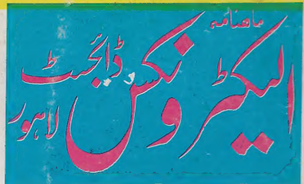
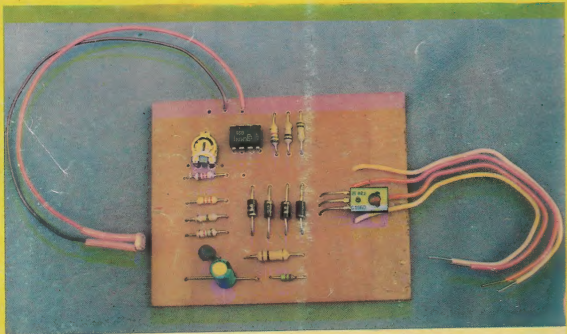
جانچ پڑتال کے آلات





ستمبر 1989 قیمت = 15 روپے



روشنی کے لئے حساس سوئچ

ایک وسیع المقاصد پروجیکٹ

— اس کے علاوہ —

سیٹلائیٹ ٹی وی پروگرام موصول کریں

بلب کی زندگی کو سوگنا بڑھانے کیلئے اچھوتا پروجیکٹ

ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
لاہور

ستمبر 1989 جلد: 1 شمارہ: 1

پبلشر:- امیر سیف اللہ سیف
پرنٹر:- مختار احمد شاہ
شاہ اینڈ سنز پروسس پرنٹرز
مقام اشاعت
11- اردو بازار، لاہور
خط و کتابت کیلئے
6 - اے، لوئر مال، لاہور

فہرست

پروجیکٹس / سرکٹس

فیچر

وی سی آر

ٹی وی

کمپیوٹر

متفرق

ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
لاہور

ستمبر 1989 قیمت :- -/15 روپے

اداریہ

الیکٹرونکس کیا ہے؟ یہ سوال ہر روز کئی مرتبہ پوچھا جاتا ہے۔ تیزی سے ترقی کی منازل طے کرتے ہوئے اس فن کی حدود اتنی وسیع ہوگئی ہیں کہ اس کی جو تعریف آج درست ہے ہوسکتا ہے آنے والے کل میں اس کا مفہوم غلط ہو جائے۔ الیکٹرونکس ایک ایسا علم ہے، سائنس کی ایسی شاخ ہے جو سائنس کی دوسری تمام شاخوں کی مدد کر رہی ہے۔ اگر یوں کہا جائے کہ تحقیق و ترقی کے ہر میدان میں الیکٹرونکس کا عمل دخل اتنا بڑھ گیا ہے کہ اس کے بغیر تحقیق و ترقی ممکن ہی نہیں تو غلط نہ ہوگا۔ ایٹمی توانائی یا خلائی شٹل جیسی حیرت انگیز ایجادات کے برعکس، الیکٹرونکس کی ایجادات ایسی ہیں جو ہم میں سے ہر ایک کو سینکڑوں طریقوں سے متاثر کرتی ہیں۔

ٹیلی فون، جس کے ذریعے ہم اپنے دوست سے ہزاروں میل دور بیٹھے بات کر سکتے ہیں یا ہنگامی صورت حال میں ڈاکٹر، پولیس یا فائر بریگیڈ کی خدمات حاصل کر سکتے ہیں، ریڈیو، جس کے ذریعے ہم خبریں اور موسیقی سنتے ہیں، ٹیلی ویژن، جس کے ذریعے ہم دنیا بھر کے واقعات کو اپنی آنکھوں سے دیکھتے ہیں اور گھر کے ایک فرد کی طرح سمجھتے ہیں، ٹیپ ریکارڈر جس سے ہم اپنی من پسند آوازیں ریکارڈ کر سکتے ہیں اور سن سکتے ہیں، وی سی آر، جس سے ہم اہم تقریبات کو ریکارڈ کر کے محفوظ کر سکتے ہیں اور بوقت ضرورت دیکھ سکتے ہیں، کمپیوٹر جو آج محیر العقول کارنامے سرانجام دے رہا ہے، سب الیکٹرونکس ہی کی بدولت آج ہماری روزمرہ زندگی میں یوں شامل ہیں کہ ہمیں ان کی عادت پڑ چکی ہے۔

زندگی کا کوئی شعبہ، سائنس کی کوئی شاخ، تحقیق و ترقی کا کوئی میدان، صنعت و حرفت کا کوئی گوشہ اور خلائی ترقی کا کوئی پہلو ایسا نہیں جس میں الیکٹرونکس کا عمل دخل نظر نہ آتا ہو۔ آپ جس طرف نظر دوڑائیں آپ کو معجزاتی طور پر الیکٹرونکس ہر طرف کارفرما نظر آئے گی۔

ہم نے اپنے جریدے کے لئے الیکٹرونکس کے موضوع کا انتخاب کیا ہے۔ پاکستان میں الیکٹرونکس سے دلچسپی رکھنے والے اصحاب تک ان کی دلچسپی کی چیزیں پہنچانا اور اس میدان کی طرف دوسرے حضرات کی توجہ مبذول کرانا ہمارا مقصد ہے ویسے تو شعوری یا لاشعوری طور پر ہر شخص الیکٹرونکس میں دلچسپی رکھتا ہے کیونکہ شاید ہی کوئی ایسا ہو جس نے کوئی الیکٹرونک آلہ استعمال نہ کیا ہو یا نہ دیکھا ہو لیکن ہمارا مشن الیکٹرونکس میں عملی دلچسپی پیدا کرنا ہے۔ ہم نے اپنی کوشش کا آغاز کر دیا ہے۔ اس کوشش کو کامیاب بنانا آپ کا کام ہے۔ آیئے اور اس تعمیری کام میں ہمارا ہاتھ بٹایئے۔

اس موضوع پر لکھنے والے اصحاب کو کھلی دعوت ہے کہ وہ اپنے مضامین، پروجیکٹس اور سرکٹس ارسال فرمائیں۔ پڑھنے والوں کی خدمت میں یہ عرض کرنا ہے کہ اس رسالے کو زیادہ سے زیادہ لوگوں تک پہنچائیں اور الیکٹرونکس کو مقبول عام بنانے کی مہم میں ہمارا بھرپور ساتھ دیں۔

سالانہ خریداری

کسی بھی پتے پر شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک براہ راست بھیجنے کے لئے سالانہ خریداری کی شرح پاکستان میں دو سو روپے اور بیرون ممالک تین سو پچاس روپے ہے۔

اجزا کی فراہمی

قارئین کی معلومات کے لئے یہ بتا دینا ضروری ہے کہ ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع ہونے والے پروجیکٹس کو عملی طور پر بنانے کے لئے درکار سامان اور اجزا فراہم نہیں کرتا۔ لہٰذا اس سلسلے میں کی جانے والی خط و کتابت کا جواب نہیں دیا جائے گا۔ پروجیکٹس کے لئے اجزا اور متعلقہ سامان کے حصول کے لئے ہمارے مشتہرین سے رابطہ قائم کیا جا سکتا ہے۔ شائع ہونے والے پروجیکٹس اور معلومات درست اور قابل عمل ہیں۔ تمام تر احتیاط کے باوجود کسی بھی قسم کی غلطی کا احتمال بہرحال موجود ہے۔ لہٰذا اگر ایسی کسی غلطی کا علم ہوا تو اگلے شماروں میں اس کی تصحیح کر دی جائے گی۔ اس سلسلے میں ادارہ کسی قسم کی قانونی ذمہ داری قبول نہیں کرتا۔

معدہ کی گیس ۔ تیزابیت ۔ سینہ کی جلن اور متلی کے لیے

لیکوڈ

گیسٹوفل



QD – 6

نئی ایجادات، اختراعات، مصنوعات



آٹومیٹک لائیٹ سوئچ

میسرز ایکسس الیکٹرونکس کراچی نے تجارتی پیمانے پر ایک خود کار لائیٹ سوئچ کی جو مکمل یونٹ کی حیثیت رکھتا ہے، فراہمی کا بندوبست کیا ہے۔ یہ مختلف وولٹیج اور کرنٹ رینج میں دستیاب ہے۔ ذیل میں اس کے مختلف ماڈلز کی وولٹیج اور کرنٹ گنجائش کی تفصیل دی گئی ہے۔

899 203 220 V 3 A	899 206 220 V 6 A	899 210 220 V 10 A

899 024 24 V DC 3-6 A	899 012 12 V DC 5 A

مکمل آلہ بیرونی طور پر کسی بھی مناسب جگہ پر نصب کیا جاسکتا ہے۔ تنصیب کے لئے ضروری ساکٹ، بریکٹ اور نٹ بولٹ یونٹ کے ساتھ ہی دستیاب ہیں۔

گھریلو استعمال اور تجارتی استعمال مثلاً بڑی بڑی عمارتوں کی روشنیاں رات کے وقت خودکار طور پر آن کرنے اور صبح کے وقت خودکار طور پر آف کرنے کے لئے نہایت مفید اور موزوں ہے مکمل یونٹ 450/- روپے میں ذیل کے پتے سے دستیاب ہے۔

ایکسس الیکٹرونکس
دکان نمبر 1، 3، عرفات الیکٹرونکس مارکیٹ
سرمد روڈ، صدر۔ کراچی 74400

تصویری ٹیلی فون

ابھی تک ٹیلی فون میں تصویر موصول کرنے اور بھیجنے کا کام تجرباتی طور پر ہو رہا تھا۔ لیکن اب سانیو جاپانی نے تجارتی طور پر ایسا ٹیلیفون متعارف کرایا ہے۔ جس کو عام فون لائن سے منسلک کرکے فون کرنے والے کی تصویر بھیجنے اور دکھانے کا بندوبست موجود ہے۔ اس میں ایک کیمرہ اور ایک سکرین شامل ہے۔ کیمرہ آپ کی تصویر کو فون لائن پر دوسری طرف ارسال کردیتا ہے جبکہ دوسری طرف سے آنے والی تصویر کو اسکرین پر ظاہر کردیتا ہے۔

آپٹیکل کمپیوٹر چپ

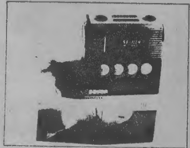
روشنی یا یوں کہیئے کہ فوٹونز پہلے ہی بڑی سرعت سے ٹیلی مواصلات (فائبر آپٹکس) اور آپٹیکل میموری (کمپیکٹ ڈسک) میں اپنا عمل دخل بڑھاتے چلے آرہے ہیں۔ کمپیوٹر کے میدان میں ابھی تک جو واحد آپٹیکل ہارڈ ویئر تیار کیا جاچکا ہے۔ اسے بائی اسٹیبل آپٹیکل ڈوائسز (BODs) کہا جاتا ہے لیکن اب جاپان کی متسوبشی کمپنی نے دنیا کی پہلی آپٹیکل چپ کامیابی سے تیار کرکے کمپیوٹر کی دنیا میں ایک انقلابی تبدیلی پیدا کردی۔ متسوبشی نے آپٹیکل بائینڈنگ ٹیکنالوجی میں کامیابی حاصل کرکے آپٹیکل کمپیوٹنگ کو ممکن بنا دیا ہے۔

موجودہ دور کے کمپیوٹر سلیکان چپ پر تیار کیے جاتے ہیں۔ سلیکان میں الیکٹرونوں کی رفتار 5×10^5 میٹر فی سیکنڈ تک محدود ہے۔ اس چپ پر کھدائی کے عمل سے بڑے سرکٹس کی تشکیل بھی ایک مشکل اور پیچیدہ ترین عمل بنتا جارہا ہے۔ جوں جوں سلیکان چپ کا سائز سکڑتا جارہا ہے ان کے سرکٹس کو ہموار اور درست ترین کارکردگی کے لئے ضروری درجہ حرارت تک ٹھنڈا رکھنا بھی ایک مسئلہ بنتا جارہا ہے۔ چنانچہ مستقبل میں آپٹیکل کمپیوٹنگ جدید ترین کمپیوٹرز کے لئے ایک نئی سائنس اور نئی ٹیکنالوجی ثابت ہوگی۔ یوں نظر آتا ہے کہ ہم اب آہستہ آہستہ الیکٹرونک کمپیوٹنگ کی حتمی حدود کو چھو رہے ہیں۔

متسوبشی نے کئی ٹرانس فیسرز کو دیگر الیکٹرونی اجزا کے ساتھ سہ بعدی (تھری ڈائی مینشل) طور پر گیلیم آرسینائیڈ (Ga As) کی 5X5 ملی میٹر سبسٹریٹ پر جوڑ کر آپٹیکل کمپیوٹر چپ تشکیل دی ہے۔ ٹرانس فیسرز، بائی اسٹیبل آپٹیکل ڈوائسز کو کہتے ہیں۔ اس نئی آپٹیکل بائنڈنگ ٹیکنالوجی کے باعث جاپان نے پہلا سنگل بورڈ آپٹیکل کمپیوٹر بنانے کی پہلی اینٹ مہیا کردی ہے۔

الٹراساونڈ فیتہ

اگرچہ یہ ایک الیکٹرونی آلہ ہے لیکن چونکہ اس کی مدد سے فاصلہ ناپنے کا کام لیا جاتا ہے چنانچہ ہم نے اسے فیتے کا نام دیا ہے۔ درحقیقت یہ آلہ الیکٹرونک سرکٹ کی مدد سے الٹراساونڈ



ویوز پیدا کرتا ہے اور ان ویوز کے کسی سطح سے ٹکرا کر واپس آنے پر اس سطح کی دوری کا درست ناپ ظاہر کر دیتا ہے۔ یہ آلہ ایک امریکی فرم نے تیار کیا ہے اور اس کی مدد سے ناپے گئے فاصلے کی درستگی کی 99.85 فیصد تک کی گارنٹی دی ہے۔ اس الٹراساونڈ مشین میں ایک کیلکولیٹر بھی نصب ہے جس کی مدد سے رقبہ یا حجم نکالنے میں آسانی ہوتی ہے مختلف ماڈلز میں ساٹھ فٹ سے دو پچاس فٹ لمبائی کے فاصلے درست ترین طور پر معلوم کئے جا سکتے ہیں۔

پاکٹ وی سی آر

پاکٹ ٹی وی کے بعد اب پاکٹ وی سی آر بھی دستیاب ہے۔ اس میں اوسط درجے کے وی سی آر کی تمام خصوصیات کے علاوہ ایک اضافی خصوصیت بھی ہے۔ اس کے اندر ایک مکمل ٹیلی ویژن بھی ہے جس کی چار انچ کی اسکرین ہے۔ اس وی سی آر میں آٹھ ملی میٹر چوڑی ٹیپ والی کیسٹ لگتی ہے۔ جو چار گھنٹے تک ریکارڈنگ

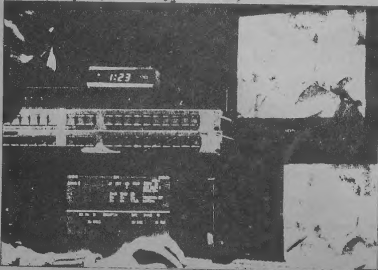


کر سکتی ہے۔ اس وی سی آر میں یہ سہولت بھی ہے کہ اگر آپ ایک چینل پر کوئی پروگرام دیکھ رہے ہیں تو دوسرے چینل سے آنے والے پروگرام کو ریکارڈ بھی کر سکتے ہیں۔ وزن میں ہلکا ہونے کے باعث آپ اس کو اپنے ساتھ کہیں بھی لے جا سکتے ہیں۔ یہ وی سی آر بیٹری سے چلتا ہے جو اس کے اندر ہی لگ جاتی ہے۔ ٹی وی اینٹینا بھی اسی میں لگا ہوا ہے۔ جو چھوٹے سائز کا لوپ اسٹک این ٹینا ہے۔

بلیک اینڈ وائٹ فلموں کو رنگین بنائیں

کلر سسٹمز ٹیکنالوجی (سی ایس ٹی) کیلی فورنیا (امریکہ) نے ایک خاص تکنیک کے ذریعے بلیک اینڈ وائٹ فلموں کو رنگین بنانے کا طریقہ ایجاد کیا ہے۔ اس مقصد کے لئے بلیک اینڈ وائیٹ فلم کی اعلیٰ معیار کی ویڈیو فلم تیار کی جاتی ہے۔ اس کے بعد اس فلم میں استعمال ہونے والے ہر سیٹ کے تمام مناظر کی ایک کمپیوٹرائزڈ فہرست بنائی جاتی ہے۔ جس میں ہر منظر کی باریک سے باریک تفصیل بھی موجود ہوتی ہے۔ اس کے بعد ہر منظر کی تمام اشیاء اور کرداروں کے لباس وغیرہ کے لئے رنگوں کا تعین کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد ایک خاص قسم کی جدید ترین مشین کے ذریعے فلم کے ہر فریم کو رنگا جاتا ہے۔ یہ طویل صبر آزما اور پیچیدہ ترین عمل ہے۔ تاہم جو مشین اس سلسلے میں استعمال کی جا رہی ہے۔ وہ تیز رفتار عمل کی حامل ہے۔ یہ مشین جسے وہ ہیرس 654 کو اڈ فریم اسٹور" کہتے ہیں ایک سیکنڈ میں ساٹھ فریموں کو رنگنے کا کام کرتی ہے۔

یہ تکنیک انسانی فلاح کے کئی کاموں میں نہایت کارآمد ثابت ہو گی۔ مثال کے طور پر ایکسرے فلموں کو رنگین بنا کر تشخیص کا کام مزید آسان کیا جا سکتا ہے۔ مصنوعی سیاروں کی ارسال کردہ بلیک اینڈ وائیٹ فلموں کو رنگین بنایا جا سکتا ہے۔ شکل میں سی ایس ٹی کی تجربہ گاہ میں ایک ماہر فلم کے مختلف مناظر کو کمپیوٹر کی مدد سے رنگین بنانے کے عمل میں مصروف ہے۔



کپیسی ٹینس میٹر

آپ کی تجربہ گاہ کے لئے ایک انتہائی درست پیمائش ظاہر کرنے والا کپیسٹینس میٹر جسے آپ اپنے اینالوگ یا ڈیجیٹل ملٹی میٹر کے ساتھ استعمال کر کے ایک پیکوفراڈ سے بیس مائیکروفراڈ تک کی کپیسی ٹینس ناپ سکتے ہیں۔ کارکردگی میں اعلیٰ لیکن لاگت میں کم ایک انتہائی کارآمد ٹیسٹ انسٹرومنٹ

عام آلات سے کپیسٹر کی قدر ناپنے کا طریقہ بہت مشکل ہے۔ آپ اپنے اوہم میٹر کی مدد سے صرف یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ آپ کا کپیسٹر مکمل طور پر شارٹ سرکٹ بنا ہوا ہے یا نہیں۔ یہ طریقہ بھی نسبتاً کم قدر کے کپیسٹرز کے لئے کارآمد ہے۔ اوہم میٹر کا ایک محدود استعمال اس صورت میں کیا جا سکتا ہے جس میں آپ نسبتاً زیادہ قدر کے الیکٹرولائیٹک کپیسٹرز کے چارج ہونے اور ڈسچارج ہونے کا مشاہدہ کرتے ہیں۔ یہ ٹیسٹ بھی اچھے یا بُرے کپیسٹر کا پتہ لگانے کے لئے سودمند ہے۔ لیکن اس کی قدر ناپنے کا مسئلہ وہیں کا وہیں ہے۔

کپیسٹر کی کئی اقسام کے لئے ایک ہی کارآمد ٹیسٹ ہو سکتا ہے کہ اس کی قدر کو ناپ کر اس کے اوپر لکھی گئی قدر سے ملا لیا جائے۔ ایسی صورت میں اس کے اچھے یا خراب ہونے کی جانچ کرنے کی ضرورت باقی نہیں رہے گی۔ سرکٹ میں غلط قدر کا کپیسٹر لگانے کے خطرے سے بچنے کے لئے ضروری ہے کہ اس کو سرکٹ میں لگانے سے پیشتر کسی درست ناپنے والے آلے سے اس کی قدر کو ناپ لیا جائے۔ یہ کام ذیل میں دیئے گئے کپیسی ٹینس میٹر کے ذریعے سرانجام دیا جا سکتا ہے۔

اس میٹر سے ناپی گئی قدر کو ظاہر کرنے کے لئے آپ اپنے ملٹی میٹر (سوئی والے) یا ڈیجیٹل ملٹی میٹر (ہندسوں والے) کو استعمال کر سکتے ہیں۔ یہاں پر دیئے گئے سرکٹ کو عملی طور تیار کرنے میں جو خرچ آئے گا وہ تجارتی طور پر دستیاب کپیسی ٹینس میٹر کی نسبت کافی کم ہے۔ ارزاں ہونے کے باوجود اس کی قدر ناپنے کی درست ترین صلاحیت اور وسیع رینج اضافی خوبیاں ہیں۔

کپیسی ٹینس سے وولٹیج میں تبدیلی

کپیسی ٹینس میٹر کے کام کرنے کا اصول "کپیسی ٹینس کا وولٹیج میں تبدیل ہونا" پر مشتمل ہے۔ مرکزی طور پر یہ عمل مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کے ذریعے سرانجام دیا گیا ہے۔ شکل نمبر 1 کے سرکٹ ڈایاگرام کو دیکھیں۔ ملٹی وائبریٹر کو ٹرگر کرنے کے لئے پہلے آئی سی کے نینڈ گیٹ نمبر 1 اور نمبر 2 کے ذریعے تشکیل پانے والے آسی لیٹر سے آنے والے، چوکور پلسز کے مثبت سروں کو استعمال کیا گیا ہے۔ پہلے مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کی 5 آؤٹ پٹ ہر ٹرگر پلس کی وجہ سے ہائی ہو جاتی ہے۔ یہ آؤٹ پٹ اس وقت کے لئے مسلسل ہائی رہتی ہے جس کا تعین، Cx کی قدر، مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کی پن 2 کی اندرونی رزسٹنس (یعنی RC ان پٹ) اور مثبت سپلائی وولٹیج کرتے ہیں۔

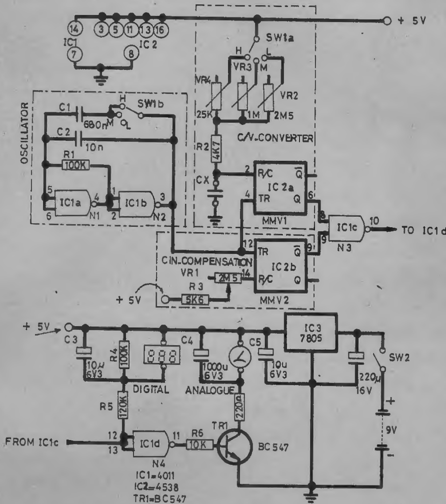
ملٹی وائبریٹر آسی لیٹر کے ذریعے مسلسل ٹرگر ہو رہا ہے۔ اس کے نتیجے میں چوکور پلسز (وولٹیج) اس کی آؤٹ پٹ 5 سے حاصل ہو رہے ہیں۔ ان پلسز کے وقفے (ٹائم پیریڈ) کا تعین، (اس مخصوص رینج میں جو سوئچ SW1a کے ذریعے منتخب کی گئی ہے) کپیسٹر Cx کرتا ہے۔ اس ملٹی وائبریٹر کی آؤٹ پٹ ایک گیٹ کے راستے سوئی والے ملٹی میٹر سے جڑی ہوئی ہے چنانچہ اس کی سوئی ان چوکور پلسز کے وولٹیج کا ایمپلی ٹیوڈ ناپنے کے لئے متحرک ہو گی۔ اس طرح یہ سوئی اوسط قدر کو ظاہر کرے گی۔

مندرجہ بالا اصول کو ذیل کی مثال سے آسانی سمجھا جا سکے گا۔ فرض کریں کہ مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر کی آؤٹ پٹ 5 اس وقت لاجک ہائی یعنی مثبت پانچ وولٹ پر ہوتی ہے۔ جب پلس کا ٹائم پیریڈ بیس فیصد ہوتا ہے۔ ٹائم پیریڈ کے بیس فیصد ہونے کا مطلب یہ ہے کہ ڈیوٹی فیکٹر 2.0 ہو گا۔ اس حالت میں وولٹ

میٹر کی سوئی 5V × 0.2 یعنی ایک وولٹ ظاہر کرے گی۔ C کی قدر کو دوگنا کرنے سے ڈیوٹی فیکٹر بھی دوگنا ہو جائے گا یعنی 0.4 چنانچہ میٹر اس حالت میں دو وولٹ ظاہر کرے گا۔ 500 PF رینج کا کپیسٹینس میٹر بنانے کیلئے ملٹی وائبریٹر کے لئے مناسب کلاک فریکوئنسی مہیا کر کے اور Cx کی سیریز میں ایک رزسٹر لگا کر ایسا بندوبست کیا جا سکتا ہے کہ 100 PF کے نتیجے میں پیدا ہونے والے اوسط آؤٹ پٹ وولٹیج ایک وولٹ کی قدر کے ہوں۔

عملی سرکٹ ڈایاگرام

شکل نمبر 1 کے سرکٹ ڈایاگرام کو دیکھنے پر معلوم ہوگا کہ اوپر بیان کردہ اصول کے علاوہ اور بھی بہت کچھ موجود ہے۔ اس اضافی سرکٹ کی ضرورت اس لئے پیش آئی کہ ملٹی وائبریٹر کی پن دو اور پن آٹھ (گراؤنڈ) کے مابین بھی اندرونی کپیسی ٹینس موجود ہے۔ اس کی قدر تقریباً 25 pF ہے۔ اس کی وجہ سے زیر جانچ کپیسٹر کی قدر اصل قدر سے کہیں زیادہ ظاہر ہوتی ہے۔ اس کپیسی ٹینس کے اثرات کو معدوم کرنے کے لئے دوسرا مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر اور ایک نینڈ گیٹ N3 اضافی طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ جیسا کہ سرکٹ سے ظاہر ہے۔ دوسرا مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر بھی آسی لیٹر سے ٹرگر ہوتا ہے چنانچہ یہ دوسرا ملٹی وائبریٹر، پہلے ملٹی وائبریٹر کے ساتھ ساتھ ایک ہی وقت میں پلسز پیدا کرتا ہے۔ ان پلسز کا ٹائم پیریڈ، دوسرے ملٹی وائبریٹر کی اندرونی کپیسی ٹینس، R3 اور پوٹینشومیٹر VR1 پر



شکل نمبر 1: کپیسی ٹینس میٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔

کو متعین کرتے ہیں۔ اس ملٹی وائبریٹر کی آؤٹ پٹ Q یعنی انورٹڈ آؤٹ پٹ کو پہلے ملٹی وائبریٹر کی آؤٹ پٹ Q سے منسلک کر دیا جاتا ہے۔ یہ عمل نینڈ گیٹ N3 کے ذریعے سرانجام دیا گیا ہے۔ اس طرح پہلے ملٹی وائبریٹر کی اندرونی کپیسی ٹینس کے اثرات کو ختم کر دیا گیا ہے۔ یہ سارا عمل شکل نمبر 2 کے پلسز سے ظاہر کیا گیا ہے۔

سب سے اوپر آسی لیٹر سے آنے والے ٹرگر پلس دکھائے گئے ہیں۔ ان کے نتیجے میں حاصل ہونے والے پلس جو پہلے ملٹی وائبریٹر کی نان انورٹڈ آؤٹ پٹ سے حاصل ہوتے ہیں۔ اس کے نیچے نظر آ رہے ہیں۔ پلسز کی تیسری شکل دوسرے ملٹی وائبریٹر کی انورٹڈ آؤٹ پٹ سے حاصل ہوئی ہے۔ ان کے نتیجے میں ملنے والے پلسز Q - Q کی صورت میں دکھائے گئے ہیں۔ آخر میں وہ پلسز ہیں جو میٹر تک پہنچتے ہیں۔

آسی لیٹر اور رینج

نینڈ گیٹ نمبر 1 اور دو کو اس طرح ترتیب دیا گیا ہے کہ یہ ڈیجیٹل کلاک آسی لیٹر کے طور پر عمل کر سکے۔ مثبت فیڈ بیک L رینج پر C کے ذریعے M ، H رینج پر C2 + C1 کے ذریعے فراہم کی گئی ہے۔ آسی لیشن کی فریکوئینسی R1 اور منتخب کردہ کپیسی ٹینس کے ذریعے متعین کی گئی ہے۔

یہاں پر جو ڈوئل مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر آئی سی استعمال کیا گیا ہے اس کو RC ٹائمنگ نیٹ ورک میں جوڑنے کے لئے بہت کم رزسٹنس (پانچ کلو اوہم) درکار ہے۔ اگر کپیسی ٹینس میٹر کی ایک نانو فیراڈ رینج کے لئے 2 M.5 اوہم رزسٹنس رکھی جائے تو ایک سو نانو فیراڈ کے لئے 250K اوہم اور اسی طرح دس مائیکرو فیراڈ کے لئے 250 اوہم رزسٹنس درکار ہو گی۔ لیکن دو سو پچاس اوہم رزسٹنس، اس آئی سی کے لئے درکار کم سے کم رزسٹنس سے بھی کم ہے۔ چنانچہ ٹرگر سگنل کی نسبت ملٹی وائبریٹر کی آؤٹ پٹ پر ملنے والا سگنل زیادہ طویل عرصے تک ملے گا۔ اس سے بچنے کے لئے ہمیں آسی لیٹر کی فریکوئینسی کو کم کرنا پڑے گا۔ اس طرح کم فریکوئینسی کے ٹرگر سگنلز کے ساتھ زیر جانچ کپیسٹرز زیادہ قدر کے جانچے جا سکتے ہیں۔

میٹر کیلئے سرکٹ

سوئی والے ملٹی میٹر (جن کو ہم اینالوگ میٹر کہیں گے) کی ان پٹ امپیڈنس ڈیجیٹل ملٹی میٹر کی نسبت عام طور پر کم ہوتی ہے۔ لیکن کپیسی ٹینس میٹر کا سرکٹ اس نوعیت کا بنایا گیا ہے کہ اس میں دونوں نوعیت کے ملٹی میٹر استعمال کئے جا سکتے ہیں۔ تیسرے نینڈ گیٹ کے آؤٹ پٹ پلسز کو اینالوگ میٹر ڈرائیو سرکٹ (جو چوتھے نینڈ گیٹ اور دوسرے ٹرانزسٹر پر مشتمل ہے) کے لئے بفر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے؛

چونکہ میٹر، سرکٹ کی مثبت سپلائی لائن سے منسلک ہے لہٰذا تیسرے گیٹ سے آنے والے انورٹڈ پلسز اس کے لئے موثر حائل کا کردار ادا کرتے ہیں۔ تیسرا اور چوتھا کپیسٹر میٹر کے آر پار لگا ہوا ہے جو کہ شنٹ کپیسٹرز ہیں۔ ان کا استعمال اس لئے ضروری ہے کہ کم فریکوئینسی (تقریباً دس ہرٹز) کے پلس آنے کے دوران میٹر پر اوسط وولٹیج بن سکیں۔ کیونکہ جب رینج سوئچ ایچ یا ایم رینج پر ہو تو آسی لیٹر پلسز کی فریکوئینسی کم ہوتی ہے۔

ڈیجیٹل ملٹی میٹر کے برعکس اینالوگ ملٹی میٹر کی ان پٹ امپیڈنس کم ہوتی ہے لہٰذا ہر دو اقسام کے میٹروں کو چلانے کے لئے ضروری ہے کہ الگ الگ اصول استعمال کیا جائے۔ چنانچہ اینالوگ میٹر کو کرنٹ فراہم کر کے چلایا گیا ہے جبکہ ڈیجیٹل ملٹی میٹر کو وولٹیج فراہم کر کے چلا گیا ہے۔ چنانچہ جب اینالوگ ملٹی میٹر "ایمپیئر میٹر" کی حالت میں استعمال ہو گا تو ساتواں رزسٹر اس کی سیریز میں ہو گا۔ اس رزسٹر کا مقصد یہ ہے کہ ایم میٹر کو دس ملی ایمپیئر رینج پر رکھا جا سکے۔ کپیسی ٹینس میٹر کے لئے پہلی رینج دس پیکو فیراڈ سے ایک نانو فیراڈ، دوسری رینج ایک نانو فیراڈ سے سو نانو فیراڈ اور تیسری رینج سو نانو فیراڈ سے دس مائیکرو فیراڈ تک ہو گی۔ ایک تا دس پی ایف کی پیمائش کے لئے ملٹی میٹر کو ایک ملی ایمپیئر کی رینج پر استعمال کیا جائے گا، دس پی ایف سے زیادہ پیمائش کے لئے میٹر کی سو ملی ایمپیئر والی رینج استعمال ہو گی کپیسی ٹینس میٹر کی کل آؤٹ پٹ کرنٹ بیس ملی ایمپیئر ہے۔

ڈیجیٹل میٹر کے لئے وولٹیج کی رینج استعمال کی جائے گی۔ اس کے لئے دو سو ملی وولٹ، دو وولٹ اور بیس وولٹ کی رینج استعمال کی جا سکتی ہے۔ چوتھا اور پانچواں رزسٹر پوٹینشل ڈرائیور کا کام کر رہے ہیں۔ ان کو اس ترتیب میں رکھا گیا ہے کہ تیسرے

شکل نمبر 2: کپیسی ٹینس میٹر کے سرکٹ کا ٹائمنگ ڈایاگرام۔

گیٹ سے آنے والے اوسط وولٹیج ، مقدار میں دو وولٹ سے ذرا سے زیادہ ہوں۔ ڈیجیٹل ملٹی میٹر کو دو وولٹ کی رینج پر آسانی سے استعمال کیا جا سکتا ہے تاکہ کیپسی ٹینس میٹر کے اس سے زائد وولٹیج ظاہر ہونے کا پتہ لگ سکے۔ کئی ڈیجیٹل ملٹی میٹر وولٹیج کے لئے رینج کو خودکار طور پر متعین کرتے ہیں چنانچہ اس کے لئے آپ کو زیادہ تردد نہیں کرنا پڑے گا۔

جدول میں مختلف کیپسٹرز کی قدروں کے مقابلے میں اینالوگ ملٹی میٹر پر ظاہر ہونے والی کرنٹ اور ڈیجیٹل ملٹی میٹر پر ظاہر ہونے والے وولٹیج دکھائے گئے ہیں۔ اس جدول کی مدد سے مختلف کیپسٹروں کی قدر پڑھنے میں آسانی ہوگی۔

پاور سپلائی

۔ کیپسی ٹینس میٹر کی درست ترین کارکردگی کا انحصار مرکزی طور پر سپلائی وولٹیج کے استحکام پر منحصر ہے۔ کیونکہ کلاک آسی لیٹر کی فریکوئینسی کا استحکام اسی صورت میں برقرار رکھا جا سکتا ہے۔ جب سپلائی وولٹیج ہموار اور مستحکم ہوں۔ اس مقصد کے لئے آئی سی ریگولیٹر استعمال کیا گیا ہے۔ یہاں پر 7805 ریگولیٹر کا استعمال لازمی ہے۔ اس کی جگہ 78L05 استعمال نہ کریں۔ کیونکہ اس کی آؤٹ پٹ لوڈ ریگولیشن ہمارے لئے نامناسب ہے۔

درجہ بندی

کیپسی ٹینس میٹر میں تین مختلف رینج ہیں۔ ان کو درجہ بند کرنا ضروری ہے۔ اعلیٰ معیار کے پولی اسٹرین کیپسٹر اس مقصد کیلئے موزوں ہیں۔ آپ ایسے کیپسٹر حاصل کریں جن کی شرح انحراف (ٹالرینس) پانچ فیصد یا اس سے کم ہو۔ کم از کم بیس ایسے کیپسٹر حاصل کریں جن کی قدریں سو پی ایف سے دس این ایف کے درمیان ہوں۔ اس سے زائد قدر کے لئے آپ کو ٹینٹالم کیپسٹر کی ضرورت ہوگی۔

ایک این ایف (1nf) کا کیپسٹر سرکٹ میں CX سے ظاہر کی گئی جگہ پر جوڑ دیں۔ اب اپنا ملٹی میٹر بھی اس سرکٹ سے جوڑ دیں۔ اینالوگ میٹر کو دس ملی ایمپیئر رینج پر اور ڈیجیٹل میٹر کو وولٹ رینج پر رکھیں۔ پہلے سوئچ کو رینج ایل پر رکھیں۔ سپلائی کا سوئچ آن کر دیں۔ اب دوسرے پوٹینشو میٹر کو ایڈجسٹ کریں تاکہ دس ملی ایمپیئر یا ایک وولٹ کی قدر اینالوگ یا ڈیجیٹل ملٹی میٹر پر ظاہر ہو۔ اب یہ کیپسٹر ہٹا دیں۔ اس کے بعد میٹر کو اس سے اگلی کم رینج پر لے آئیں۔ یہ اینالوگ میٹر کے لئے ایک ملی ایمپیئر اور ڈیجیٹل میٹر کے لئے دو سو ملی وولٹ ہوگی۔ اب پہلے پوٹینشو میٹر کو ایڈجسٹ کریں تاکہ 0.01 ملی ایمپیئر یا ایک ملی وولٹ پیمائش میٹر پر ظاہر ہو۔ اس کے بعد دوبارہ پہلے والا کیپسٹر منسلک کریں اور دوسرے پوٹینشو میٹر کو مندرجہ بالا طریقے پر دوبارہ ایڈجسٹ کریں۔

ہائی یعنی بلند رینج کے لئے 2.2 مائیکرو فیراڈ کا ٹینٹالم کیپسٹر منسلک کریں۔ اور اینالوگ میٹر کے لئے 2.2 ملی ایمپیئر یا ڈیجیٹل میٹر پر 0.22 وولٹ ظاہر کرنے کے لئے چوتھے پوٹینشو میٹر کو ایڈجسٹ کریں۔

مندرجہ بالا طریقہ یہ فرض کر کے بتایا گیا ہے کہ آپ صرف ایک میٹر استعمال کر رہے ہیں۔ اگر آپ دونوں میٹر بیک وقت استعمال کر رہے ہیں تو دونوں پر پیمائش کردہ قدر میں ذرا سا فرق ہوگا۔ اس کی وجہ ساتویں رزسٹر اور چوتھے یا پانچویں رزسٹروں کی ایک دوسرے سے مختلف شرح انحراف (ٹالرینس) ہوگی۔ ایسی صورت میں آپ ساتویں رزسٹر کی جگہ پانچ سو اوہم کا پوٹینشو میٹر استعمال کر کے ڈیجیٹل ملٹی میٹر پر ظاہر ہونے والی قدر کی مدد سے اینالوگ میٹر پر وہی قدر متعین کر سکتے ہیں۔ ●●

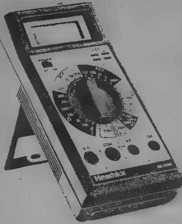
صفحہ 57 سے آگے

ٹیلیویژن کے دس غیر متوقع نقائص

کر کے ڈسچارج کر دیں۔ پکچر ٹیوب ساکٹ کو اتار کر یوک اسمبلی کو بھی اتار لیں۔ اب یوک کے اندرونی حصے پر ہاتھ لگا کر نیم گرم یا زیادہ گرم حصوں کو تلاش کریں۔ اگر آپ کو یوک کے اندر کی کوئی جگہ نسبتاً زیادہ گرم محسوس ہو تو سمجھ لیں کہ یوک اسی مقام سے شارٹ ہے۔ یوک کو تبدیل کر دینا ہی اس نقص کا واحد علاج ہے ○

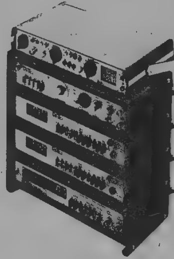
جدول

کیپسی ٹینس	رینج	ڈیجیٹل	اینالوگ
2.2 pF	L	2 2 mV	0 022 mA
12 pF	L	12 mV	0 12 mA
100 pF	L	100 mV	1 mA
220 pF	L	220 mV	2 2 mA
1 nF	L	1 V	10 mA
3.3 nF	M	33 mV	0 33 mA
27 nF	M	270 mV	2.7 mA
100 nF	M	1 V	10 mA
150 nF	H	15 mV	0 15 mA
3.3 μF	H	0.33 V	3.3 mA
20 μF	H	2 V	20 mA



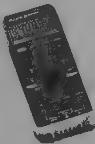
جانچ پڑتال کے آلات

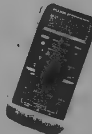
—— ایک جائزہ ——

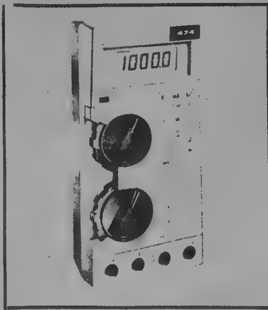




الیکٹرونکس کی دنیا میں چیزیں بڑی سرعت سے تبدیل ہو رہی ہیں اور یہ تبدیلی جانچ پڑتال کے آلات (ٹیسٹ انسٹرومنٹس) میں مزید تیزی سے آتی جا رہی ہے۔ اگر گزشتہ چند سالوں میں آپ نے سنجیدگی سے اس طرف دھیان نہیں دیا یا کوئی نیا آلہ نہیں خریدا تو یہ مضمون پڑھ کر آپ یہ سوچنے پر مجبور ہو جائیں کہ جانچ پڑتال کے آلات کی دنیا میں اس قدر تبدیلی اتنی جلد کیسے آ گئی ہے۔ اس دنیا میں جدید آلات مثلاً لاجک اینا لائزر آ چکے ہیں اور پہلے سے موجود آلات مثلاً ملٹی میٹر وغیرہ نہ کی شکل و صورت کے علاوہ معیار اور کارکردگی میں بہت عمدہ ہو چکے ہیں۔ نہ صرف یہ بلکہ پہلے کے مقابلے میں ان کی قیمتیں بھی کم ہو گئی ہیں۔ اس جائزے میں ہم جانچ پڑتال کے الیکٹرونک آلات میں بہت اہم اور مقبول آلات کا تعارف پیش کریں گے







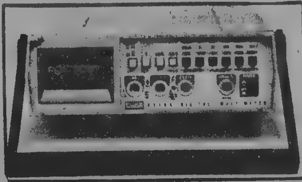
شکل نمبر 1 : سمپسن 474 ڈیجیٹل ملٹی میٹر یہ 4½ ہندسوں پر مشتمل ہے اس کی ڈی سی وولٹ ناپنے کی درستگی کی حد 0.03 فیصد ہے کم سے کم رینج پر دس مائیکرو وولٹ یا ایک سو نانو ایمپیئر کرنٹ ناپنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔

ملٹی میٹرز

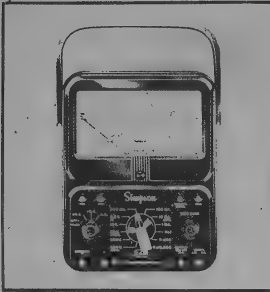
الیکٹرونک تجربات کے شوقین حضرات جانچ پڑتال کا جو پہلا آلہ خریدتے ہیں وہ ملٹی میٹر ہے۔ ملٹی میٹر سے بنیادی طور پر جو مقداریں ناپی جاتی ہیں وہ وولٹیج، کرنٹ اور رزسٹنس ہیں تاہم بعض اوقات ملٹی میٹروں میں اور خصوصیات بھی ڈال دی جاتی ہیں۔ ملٹی میٹر چار مختلف نوعیت کے آتے ہیں۔ ان میں سادہ ترین اور تاریخی اعتبار سے پہلی قسم وی او ایم میٹر یعنی وولٹیج، اوہم ملی ایمپیئر میٹر ہے۔ اندرونی طور پر اس میٹر میں ایک سادہ اینالوگ میٹر، چند رزسٹر، بعض اوقات ڈائیوڈ اور ایک سوئچ شامل ہوتا ہے۔ ڈی سی وولٹیج ناپنے کے لئے درستگی کی شرح عام طور پر دو یا تین فیصد ہوتی ہے۔ یعنی ناپے گئے وولٹیج کی فل اسکیل قدر میں دو اور تین کی کمی بیشی ہو سکتی ہے۔ ایک فیصد شرح درستگی والے میٹر بھی دستیاب ہیں لیکن ان کی قیمت زیادہ ہے۔ ڈی سی وولٹیج کے علاوہ دیگر پیمائشوں میں درستگی کی شرح کئی فیصد تک ہو جاتی ہے ان کی قیمت سے قطع نظر تمام وی او ایم اپنی کم ان پٹ امپیڈنس کے باعث مار کھا جاتے ہیں۔ ان کی ان پٹ وولٹیج رینج کے ساتھ ساتھ بدلتی رہتی ہے اور یہی چیز اس درستگی کو محدود کرتی ہے۔ جس کے تحت وولٹیج ناپے جاتے ہیں۔ یہ بات یاد رکھیں کہ اس وقت تک درست ترین وولٹیج ناپنا ممکن نہیں جب تک میٹر کی اپنی ان پٹ امپیڈنس وولٹیج فراہم کرنے والے آلے کی امپیڈنس سے زیادہ نہ ہو۔

ان پٹ امپیڈنس کا مسئلہ اس وقت حل ہو گیا جب الیکٹرون ٹیوبیں ایجاد ہوئیں۔ اینالوگ میٹر سے پہلے اونچی ان پٹ امپیڈنس کا حامل الیکٹرون ٹیوب پر مشتمل ایک بفر لگا دیا گیا جس سے یہ مسئلہ حل ہو گیا۔ اس کے نتیجے میں جو آلہ سامنے آیا اُسے ویکیوم ٹیوب وولٹ میٹر یا وی ٹی وی ایم کا نام دیا گیا۔ وی ٹی وی ایم کی اصل درستگی تو وہی رہی جو وی او ایم کی تھی۔ تاہم اس کی گیارہ میگا اوہم جتنی بلند ان پٹ امپیڈنس کی وجہ سے سرکٹ لوڈنگ کے کئی نقائص دُور ہو گئے۔ آپ سوچ رہے ہوں گے کہ سالڈ اسٹیٹ آلات کی موجودہ دنیا میں وی ٹی وی ایم اب متروک ہو گئے ہوں گے لیکن ایسا نہیں ہے۔ کیونکہ ایک امریکی فرم بی اینڈ کے اب بھی ماڈل 177 وی ٹی وی ایم بنا رہی ہے۔ اس آلے کی غیر معمولی اے سی بینڈ وڈتھ چار میگا ہرٹز ہے۔ شاید یہی غیر معمولی صلاحیت اس آلے کی موجودگی کا باعث ہے۔

جب فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر معرض وجود میں آیا تو یہ قدرتی بات تھی کہ اسے ویکیوم ٹیوب کی جگہ استعمال کیا گیا۔ کیونکہ اس کی ان پٹ امپیڈنس



شکل نمبر 2 : جان فلیوک کا 8010A ڈیجیٹل ملٹی میٹر۔ ڈی سی وولٹیج کے لئے شرح درستگی 0.1 فیصد 3½ ہندسوں کا ڈسپلے، کم سے کم رینج پر سو مائیکرو وولٹ تک ناپنے کی صلاحیت۔ اس DMM کی انفرادی خصوصیت یہ ہے کہ یہ اے سی کی پیمائش کرتے وقت حقیقی آر ایم ایس RMS ریسپانس مہیا کرتا ہے۔



شکل نمبر 5 ۔ سمپسن 7-260 اینالاگ ملٹی میٹر۔ اے سی پر فل اسکیل کے لئے تین فیصد شرح درستگی اور ڈی سی کے لئے فل اسکیل پیمائش کے لئے دو فیصد شرح درستگی۔ اے سی رینج پر فریکوئنسی ریسپانس سو کلو ہرٹز تک۔

بھی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ چنانچہ اب ایف ای ٹی وی ایم موجود ہیں جن کی درستگی کی شرح وی او ایم کی طرح دو سے تین فیصد ہے لیکن سرکٹ لوڈنگ کے باعث پیدا ہونے والے نقائص کو ایف ای ٹی ایمپلی فائر کی دس میگا اوہم ان پٹ امپیڈینس کے باعث کم سے کم کر دیا گیا ہے۔ قدرتی بات ہے کہ ویکیوم ٹیوب پر مشتمل وی ٹی وی ایم کی نسبت ایف ای ٹی وولٹ میٹر کی قیمت کم ہے۔

ملٹی میٹروں میں انتہائی جدت، اینالوگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر لگا کر ڈیجیٹل ڈسپلے استعمال کرنے سے پیدا کی گئی۔ چنانچہ اس نئے آلے کو ڈیجیٹل ملٹی میٹر یا ڈی ایم ایم کا نام دیا گیا۔ ڈیجیٹل ملٹی میٹروں میں اونچی ان پٹ امپیڈینس، انتہائی درستگی اور کم قیمت جیسی خصوصیات موجود ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ یہ آلہ بڑی سرعت سے حیرت انگیز طور پر مقبول ہوا ہے۔ آج کل دستیاب ڈیجیٹل ملٹی میٹر $3\frac{1}{2}$، $4\frac{1}{2}$ اور $6\frac{1}{2}$ ہندسوں کی مقداریں پڑھنے کی سہولت کے حامل ہیں۔ یہ وہ خصوصیت ہے جو عام اینالوگ میٹر میں کبھی پیدا نہیں کی جا سکتی۔ مندرجہ بالا میں $\frac{1}{2}$ ہندسہ ایک یا صفر مقدار ظاہر کرنے کے لئے لکھا گیا ہے یہ انتہائی بائیں طرف ہوتا ہے۔ ڈی ایم ایم میں مقداریں ظاہر کرنے کے لئے جتنے زیادہ ہندسے ہوں گے اس کی درستگی کی شرح اور قیمت اسی قدر زیادہ ہو گی۔ راقم الحروف نے چند کیٹلاگ دیکھنے کے بعد چند ڈی ایم ایم کا موازنہ کیا جو حسب ذیل ہے

ہندسے (ڈجیٹ)	درستگی (ڈی سی وولٹ)	قیمت
3-1/2	0.5 فیصد	40 ڈالر (امریکی)
3-1/2	0.1 فیصد	120 " "
4-1/2	0.03 فیصد	295 " "
5-1/2	0.003 فیصد	995 " "

حیرانی کی بات ہے کہ شرح درستگی کی اس قدر بلند خصوصیت اور مقابلتاً کم قیمتوں جیسی افادیت کے باوجود ڈیجیٹل ملٹی میٹروں نے دوسری نوعیت کے ملٹی میٹروں کو زیادہ نقصان کیوں نہیں پہنچایا۔

اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ تبدیل ہونے والے وولٹیج کی تبدیلی کو جانچنے کے لئے اینالوگ ملٹی میٹر، ڈیجیٹل ملٹی میٹر کی نسبت زیادہ سود مند ہیں۔ کیونکہ وولٹیج کی تبدیلی کو میٹر پر پڑھنا زیادہ آسان ہے جبکہ ہندسوں کی صورت میں ظاہر ہونے والی تبدیلی حساسیت کے باعث مسلسل کم و بیش ہوتی رہتی ہے جس کے باعث اصل تبدیلی کو معلوم کرنا مشکل ہو جاتا ہے دوسری وجہ یہ ہو سکتی ہے کہ وی او ایم ریڈیو فریکوئنسی مداخلت کا باعث نہیں بنتا جبکہ ڈیجیٹل ملٹی میٹر آر ایف انٹرفیرنس پیدا کرتا ہے جس کو روکنے کے لئے شیلڈنگ کا مناسب بندوبست کرنا پڑتا ہے۔ تیسری وجہ یہ بھی ہے کہ کئی لوگ ڈیجیٹل نوعیت کے ڈسپلے (ہندسے) پسند نہیں کرتے اور وہ سوئی والے میٹر کو ترجیح دیتے ہیں۔

اب آئیں اس طرف کہ مندرجہ بالا میں سے آپ کس میٹر کا انتخاب کریں گے۔ ہمارا مشورہ یہ ہے کہ اگر آپ کم قیمت کے میٹر ہی کو ترجیح دیں تو وی او ایم یا سستا ڈی ایم ایم آپ کے لئے مناسب ہے۔ اگر آپ سوئی والا میٹر پسند کرتے ہیں اور آپ کی ترجیحات میں بلند ان پٹ امپیڈینس سرفہرست ہے تو ایف ای ٹی وی ایم لیں۔ اگر آپ کو بلند ترین درستگی درکار ہے تو پھر ڈیجیٹل ملٹی میٹر آپ کے لئے بہترین آلہ ہے۔

آسی لواسکوپ

تجربات کے شائقین کے پاس جو ہمہ گیر اور انتہائی کار آمد ٹیسٹ انسٹرومنٹ ہو سکتا ہے وہ آسی لواسکوپ ہے۔ آسی لواسکوپ کی مدد سے آپ یہ دیکھ سکتے ہیں کہ اصل ویو فارم کیسی نظر آتی ہے اور اس ویو فارم کی شکل دیکھنے کے ساتھ ساتھ آپ اس کا ایمپلی ٹیوڈ اور پیریڈ (وقفہ) بھی دیکھ سکتے

شکل نمبر4: کٹ نصب کرنے کے شوقین حضرات کے لئے ہیتھ 4210-10 ماڈل کی دہری ٹریس والی ٹرگرڈ سویپ آسی لواسکوپ۔ فریکوئینسی ریسپانس دس میگاہرٹز۔

ٹریس والی امریکی آسی لواسکوپ آج سے پندرہ سال پہلے آٹھ سو ڈالر کی تھی۔ لیکن آج ایسی ہی خصوصیات کی جاپانی آسی لواسکوپ اس سے نصف قیمت پر دستیاب ہے۔ جاپانی اشیاء کی کم قیمتوں کے مدنظر اب امریکی تیار کنندگان نے بھی قیمتوں میں کمی کردی ہے۔ مثال کے طور پر شکل نمبر 5 میں دکھائی گئی اسکوپ ٹیک ٹرونکس 2225 ماڈل ہے۔ یہ ڈوئل ٹریس پچاس میگاہرٹز کی اسکوپ ہے اور اس کی قیمت 995 امریکی ڈالر ہے۔ قیمت میں کمی کا مطلب یہ نہیں کہ آپ ایسی خصوصیات والی اسکوپ خرید لیں جو آپ کی ضروریات سے زائد ہوں۔ ایک مبتدی کے لئے دس میگاہرٹز کی سنگل یا ڈوئل ٹریس صلاحیت والی ٹرگرڈ سویپ آسی لواسکوپ تسلی بخش رہے گی۔ زیادہ تجربہ کار حضرات ایسی آسی لواسکوپ کا انتخاب کریں جس کی بینڈ وڈتھ ان کی ضروریات کے مطابق ہو۔ بینڈ وڈتھ فریکوئینسی کی وہ بالائی حد ہے جس پر اسکوپ کے ورٹیکل ایمپلی فائر کا فریکوئینسی ریسپانس رول آف ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ اس کو یوں سمجھیں کہ بیس میگاہرٹز کی اسکوپ بیس میگاہرٹز کی سائن ویو کو بڑی نفاست سے اسکرین پر نمایاں کرے گی۔ لیکن اسی فریکوئینسی کی اسکوائر ویو شکستہ یعنی ڈسٹارٹڈ حالت میں نظر آئے گی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ورٹیکل ایمپلی فائر اسکوائر ویو کی ہارمونکس کو روک لیتا ہے یعنی اٹینوایٹ کر دیتا ہے۔ بیس میگاہرٹز کی اسکوائر ویو ہارمونکس کے ساٹھ میگاہرٹز، سو میگاہرٹز، ایک سو چالیس میگاہرٹز اور اس سے بلند فریکوئینسی پر ہوتی ہیں۔ ایک اصول یاد رکھیں کہ جس قدر بلند فریکوئینسی کی اسکوائر ویو کا مشاہدہ آپ اسکوپ پر کرنا چاہتے ہیں۔ اس فریکوئینسی سے آسی لواسکوپ کی بینڈ وڈتھ دس گنا زائد ہونا ضروری ہے۔

روایتی طور پر آسی لواسکوپس میں کیتھوڈ رے ٹیوب استعمال ہوتی ہے۔ لیکن اب کئی پورٹیبل اسکوپس میں ایل سی ڈی (لیکوئیڈ کرسٹل ڈسپلے) اسکرین بھی استعمال ہونا شروع ہو گئی ہے۔ لیڈر کمپنی کی LCD-100 ماڈل اسکوپ میں دو سو کلوہرٹز کی اسکوپ اور ملٹی میٹر (ڈیجیٹل) شامل ہے۔ اس کا سائز ایک عام کتاب جتنا ہے۔ ٹیک ٹرونکس کمپنی کی T-201 ماڈل کی اسکوپ میں پانچ میگاہرٹز اسکوپ کے علاوہ ڈیجیٹل وولٹ میٹر اور فریکوئینسی کاؤنٹر بھی شامل ہے۔ اس کا سائز 250×100×50 ملی میٹر ہے۔ یہ دونوں اقسام ڈیجیٹل نوعیت کی ہیں یعنی یہ اینالوگ ان پٹ کو ڈیجیٹل حالت میں تبدیل کرتی ہیں، اپنی میموری میں جمع رکھتی ہیں اور پھر ایل سی ڈی پر ظاہر کرتی ہیں۔

سگنل جنریٹرز

سگنل جنریٹر ایسا آلہ ہے جو اے سی ویوفارم پیدا کرنے کا ایک آسان اور باسہولت ذریعہ فراہم کرتا ہے۔ اس آلے میں اے سی ویوفارم کی خصوصیات یعنی فریکوئینسی، ایمپلی ٹیوڈ اور شکل کو زیر استعمال آلے کی ضروریات کے مطابق تبدیل کرنے کی سہولت موجود ہوتی ہے، عام طور پر سگنل جنریٹر ایسی ویو فارمز مہیا کرتا ہے جو الیکٹرونک آلات کے ڈیزائن، جانچ پڑتال اور مرمت کے لئے درکار ہوتی ہیں سگنل جنریٹر کی جو قسم تجربات کے شائقین میں زیادہ مقبول ہے وہ فنکشن جنریٹر ہے۔ یہ ہمہ گیر نوعیت

شکل نمبر5: ٹیک ٹرونکس ماڈل 2225 پورٹیبل آسی لواسکوپ۔ دہری ٹریس کی حامل اس کم قیمت اسکوپ کا فریکوئینسی ریسپانس پچاس میگاہرٹز ہے۔ اس میں ٹرگرنگ کے لئے بھی انتخاب موجود ہے۔

یہ آلہ تین قسم کی ویو فارمز پیدا کرسکتا ہے۔ یعنی سائن، اسکوائر اور ٹرائی اینگل ویوز۔ اسکوائر ویو اور ٹرائی اینگل ویو عام طور پر آسی لیٹر کی انٹیگریٹرا شمٹ ٹرگر نوعیت کے ذریعے بیک وقت پیدا کی جاتی ہیں۔ سائن ویو ٹرائی اینگل ویو سے رزسٹر اور ڈائیوڈ نیٹ ورک کے ذریعے بنائی جاتی ہے۔ جو ٹرائی اینگل ویو کے کناروں کو گول کر دیتے ہیں۔ اس طرح تقریباً سائن ویو جیسی ویو پیدا ہوتی ہے۔ جس میں ایک تا دو فیصد تک ڈسٹارشن ہوتی ہے۔ فنکشن جنریٹروں کی فریکوئینسی حدود ایک ہرٹز سے لے کر میگا ہرٹز تک پھیلی ہوئی ہوتی ہیں۔ مناسب طور پر ڈیزائن کردہ ایسے آلات میں کام کرنے والی فریکوئینسی سے آؤٹ پٹ ایمپلی ٹیوڈ آزاد ہوتا ہے۔ فنکشن جنریٹر عام طور پر کم قیمت آلات ہیں لیکن بہت اچھی نوعیت اور کارکردگی کے حامل آلات کی قیمت کافی زیادہ ہوتی ہے۔

فنکشن جنریٹر سے پیدا کی جانے والی تین قسم کی ویوفارمز مختلف استعمالات کے لیے ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر سائن ویو کو کسی آڈیو ایمپلی فائر کے فریکوئینسی ریسپانس کو جانچنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کا طریقہ یہ ہے کہ کم لیول کی سائن ویو ایمپلی فائر یا ٹیونر کی ان پٹ میں جوڑ دیں اور ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ کو اسکوپ پر دیکھیں آؤٹ پٹ ایمپلی ٹیوڈ کو ایک ہرٹز پر جانچیں اور فریکوئینسی کو بڑھاتے چلے جائیں حتیٰ کہ اسکوپ پر اس کی قدر ایک کلو ہرٹز کے ایمپلی ٹیوڈ کی نسبت ستر فیصد تک کم ہو جائے۔ وہ فریکوئینسی جہاں پر ایمپلی ٹیوڈ ایک کلو ہرٹز کے ایمپلی ٹیوڈ کی نسبت ستر فیصد کم ہو جائے، اس ایمپلی فائر کی بالائی 3 dB فریکوئینسی حد ہے۔

اسکوائر ویو کو ڈیجیٹل سرکٹس کی ضروریات کے لیے کلاک سگنلز کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مزید براں اسکوائر ویو کی ہارمونکس خصوصیات کے پیشِ نظر یہ ویڈیو ایمپلی فائر کا فریکوئینسی ریسپانس معلوم کرنے کے لیے بھی استعمال کی جاسکتی ہے۔ اگر آپ ایمپلی فائر کی ان پٹ میں مناسب فریکوئینسی کی اسکوائر ویو داخل کریں اور اس کی آؤٹ پٹ کو آسی اسکوپ اسکرین پر جانچیں تو اس ویوفارم میں کسی قسم کی شکستگی (ڈسٹارشن) ایمپلی فائر کے فریکوئینسی ریسپانس میں کسی قسم کی کمی کو ظاہر کریگی اس طرح کی جانچ پڑتال کے لیے مخصوص ہدایات اور طریق کار فنکشن جنریٹر کے کتابچہ ہدایات میں موجود ہوتا ہے۔ اگر نہ ملیں تو جانچ پڑتال کے آلات کے استعمال سے متعلق کتابوں میں مل جائیں گی۔

فنکشن جنریٹر کتنی ہی ہمہ گیریت کا حامل ہو یہ ہر کام کرنے کی صلاحیت سے محروم ہوتا ہے یعنی اس کی استعداد اتنی نہیں ہوتی کہ یہ ہر کام کرسکے بلکہ اس کی بھی کچھ حدود ہیں۔ مثال کے طور پر سائن ویو میں ایک سے دو فیصد ڈسٹارشن پیدا کرنے والے فنکشن جنریٹر کو جدید آڈیو ایمپلی فائر میں ڈسٹارشن کا اندازہ لگانے کے لیے استعمال نہیں کیا جاسکتا کیونکہ ایمپلی فائر میں بذاتِ خود 0.01 فیصد سے 0.001 فیصد تک ڈسٹارشن ہوتی ہے۔ اس مقصد کے لئے آپ کو درلو ڈسٹارشن آڈیو جنریٹر کی ضرورت ہوگی۔ اس نوعیت کے جنریٹر کی بالائی فریکوئینسی حدود تقریباً دو سو کلو ہرٹز ہوتی ہیں اور یہ خالص سائن ویو پیدا کرتا ہے۔

فنکشن جنریٹر کی ایک اور خامی یہ ہے کہ یہ آلہ ریڈیو فریکوئینسی حدود پر سگنل پیدا نہیں کرتا چنانچہ ریڈیو ریسیور یا ٹرانسمیٹرز پر کام کرنے کے دوران آپ کو ایسا آر ایف سگنل جنریٹر درکار ہوگا جو 100 کلو ہرٹز سے 100 میگا ہرٹز تک کی حدود میں کم ڈسٹارشن کی سائن ویو پیدا کرسکے۔

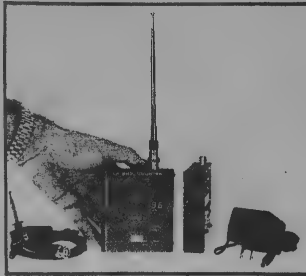
ڈیجیٹل نوعیت کے آلات کیلئے درکار خاص نوعیت کے ٹائمنگ سگنلز پیدا کرنے میں فنکشن جنریٹر ناکام رہتا ہے۔ اس مقصد کے لئے غالباً آپ کو پلس جنریٹر درکار ہوگا۔ یہ ایسا آلہ ہے جو پیدا کئے گئے پلس کی وڈتھ اور دہرانے کی شرح (REPETITION RATIO) کے لئے الگ الگ کنٹرولز کا حامل ہے۔

مندرجہ بالا نقائص کے باوجود تجربات کے شائقین کے لئے فنکشن جنریٹر ایک بہترین انتخاب ہوگا۔ تاہم آڈیو جنریٹر، پلس جنریٹر یا آر ایف جنریٹر صرف اس وقت خریدیں جب آپ کو ان کی ضرورت ہو۔

فریکوئینسی کاؤنٹرز

ڈیجیٹل فریکوئینسی کاؤنٹر کی ایجاد سے پہلے فریکوئینسی کو ناپنے کے لئے آسی لو اسکوپ یا اینالوگ فریکوئینسی میٹر استعمال کیا جاتا تھا۔ ان دونوں آلات کی شرحِ صحت یعنی درستگی کی شرح تین فیصد تک ہوتی تھی۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ناپی گئی فریکوئینسی اصل قدر سے تین فیصد کم یا زیادہ ظاہر ہوتی تھی۔ آج کل عام اور سستی نوعیت کا ڈیجیٹل فریکوئینسی کاؤنٹر 0.001 فیصد کی شرحِ صحت رکھتا ہے جبکہ

شکل نمبر 6 :۔ گلوبل سپیشلیٹیز ماڈل 2001 سویپ ایبل فنکشن جنریٹر۔ سائن، اسکوائر اور ٹرائی اینگل ویوز کے لئے پانچ مختلف فریکوئینسی رینج۔ زیادہ سے زیادہ آؤٹ پٹ فریکوئینسی سو کلو ہرٹز۔



شکل نمبر7:- آپٹو الیکٹرونکس ماڈل 1200H پورٹیبل فریکوئینسی کاؤنٹر- آٹھ ہندسوں کے ایل ای ڈی ڈسپلے کا حامل یہ کاؤنٹر 2.4 گیگا ہرٹز فریکوئینسی ظاہر کر سکتا ہے۔ یہ آلہ مکمل حالت میں اور کٹ کی شکل میں دستیاب ہے۔

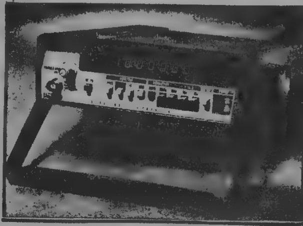
اعلیٰ نوعیت کے کاؤنٹرز میں یہ شرح 0.0001 فیصد اور اس سے بھی زیادہ ہے۔ آٹھ ہندسوں کے پچاس میگا ہرٹز صلاحیت رکھنے والے فریکوئینسی کاؤنٹر سو ڈالر سے کم قیمت میں مل جاتے ہیں۔ جبکہ اعلیٰ نوعیت کے کاؤنٹر جن میں درجہ حرارت سے متاثر نہ ہونے والے کرسٹل ٹائم بیس سرکٹ موجود ہوتے ہیں اور جو دیو کے وقفے (ایبریڈ) کو بھی ناپ سکتے ہیں چار سو ڈالر سے زائد قیمت کے نہیں ہیں۔ اس قدر کم قیمت کی وجہ یہ ہے کہ کاؤنٹنگ کے متعدد سرکٹس ایک یا دو لارج اسکیل انٹیگریشن چپ (LSI) چپ پر تشکیل دیئے جاتے ہیں۔ کاؤنٹر کی فریکوئینسی کاؤنٹ کرنے کی صلاحیت جتنی زیادہ ہوگی۔ اس کی قیمت اتنی ہی زیادہ ہوگی۔ شوقیہ تجربات کرنے والوں کو درحقیقت فریکوئینسی کاؤنٹر کی ضرورت نہیں ہوتی کیونکہ یہی کام ایک اچھی آسی لو اسکوپ سے بخوبی لیا جا سکتا ہے۔ چنانچہ اگر آپ کے پاس آسی لو اسکوپ موجود ہے تو فریکوئینسی کاؤنٹر کے بارے میں بھول کر بھی نہ سوچیں۔ بشرطیکہ آپ تجارتی پیمانے پر کام نہیں کرتے۔ یہ مشورہ صرف شوقیہ تجربات کرنے والے ساتھیوں کے لئے ہے۔ تاہم ایک بات ضرور بتا دی جائے کہ سستے سے سستے فریکوئینسی کاؤنٹر کی نسبت آسی اسکوپ کی درستگی (فریکوئینسی معلوم کرنے کے لئے) کم ہوگی۔

لاجک پروبز

لاجک پراب ایک چھوٹا سا آلہ ہے۔ بعض اوقات اس کی جسامت ایک قلم سے زیادہ نہیں ہوتی۔ یہ آلہ ڈیجیٹل سرکٹس میں لاجک کی حالت (صفر یا ایک یعنی لو یا ہائی) معلوم کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ جب آپ اس آلے کی نوک کو کسی آئی سی کی پن سے چھوتے ہیں تو یہ آلہ ایل ای ڈی کی مدد سے زیر جانچ پن کی لو، ہائی یا ان دونوں کے درمیان بدلتی ہوئی حالت کو ظاہر کرتا ہے۔ اگر پروب کو لاجک کی مختلف اقسام (یعنی ٹی ٹی ایل لاجک، ڈی ٹی ایل لاجک اور سی موس لاجک) کی حالت معلوم کرنے کے لئے ڈیزائن کیا گیا ہے تو اس کا سوئچنگ تھریشولڈ قابل تعین (ایڈجسٹ ایبل) ہوگا۔ اچھی قسم کی پروبز میں پلس کو پکڑنے (پلس کیچر) کی صلاحیت بھی ہوتی ہے۔ یہ کافی سستی دستیاب ہیں اور سرکٹس کے نقائص معلوم کرنے کے لئے بے حد کارآمد ہیں۔ پیچیدہ نوعیت کے ڈیجیٹل سرکٹس کے عمل کا تجزیہ کرنے کے لئے سادہ پروب مفید نہیں رہتی اس کے لئے زیادہ خصوصیات رکھنے والی اعلیٰ نوعیت کی پروبز یا آلات درکار رہتے ہیں۔

لاجک اینالائزرز

ایسے آلات جو بنیادی طور پر مائیکرو پروسیسر



شکل نمبر8:- فلوک مینوفیکچرنگ کمپنی کا 1910A ماڈل ملٹی فنکشن کاؤنٹر- ڈسپلے سات ہندسی ایل ای ڈی- فریکوئینسی رینج پانچ تا 125 میگا ہرٹز- ویوفارم کا وقفہ (پیریڈ) معلوم کر سکتا ہے اور موصول ہونے والے پلسز کی تعداد کو مسلسل گن سکتا ہے۔

شکل نمبر ۹ :۔ گلوبل سپیشلیٹیز کی تیار کردہ LP-3 لاجک پروب۔ یہ پروب سی موس، ڈی ٹی ایل اور ٹی ٹی ایل لاجک معلوم کر سکتی ہے۔ اس کی فریکوئنسی 50MHz ہے۔ اس میں پلس میموری خصوصیت بھی شامل ہے۔ چنانچہ یہ دس نانو سیکنڈ جتنے قلیل ترین وقفے کے پلس کو ظاہر کرنے کی صلاحیت کی حامل ہے۔

کے تحت کام کرتے ہیں۔ یا ڈیجیٹل نوعیت کے بڑے آلات، کافی پیچیدہ ہوتے ہیں۔ ان کو ڈیزائن کرنے یا ان آلات کی مرمت اور نقائص کی تلاش کرنے کے لئے لاجک اینا لائنزر کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ آلہ ملٹی چینل آسیلو اسکوپ کی طرح ہوتا ہے۔ لیکن اس میں ڈیجیٹل تجزیہ کرنے کے لئے خصوصی سرکٹس اور دیگر خصوصیات شامل ہوتی ہیں۔ ۱۹۷۰ء کی دہائی میں جب لاجک اینا لائنزر پہلی مرتبہ سامنے آئے تو یہ دو اقسام میں دستیاب تھے ایک لاجک اسٹیٹ اینالائنزر اور دوسری ٹائمنگ اینالائنزر۔ آج کل ایک ہی آلے میں یہ دونوں خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔ ان کے ساتھ ساتھ سگنل فنکشن آلات بھی ابھی تک دستیاب ہیں۔

لاجک اینا لائنزر ایسے ملٹی چینل آلات ہیں جو ڈیجیٹل معلومات کو ریکارڈ کرتے ہیں۔ چینلز کی تعداد سولہ سے چونسٹھ کے درمیان ہوتی ہے۔ جب اینالائنزر ٹرگر ہوتا ہے تو یہ بائنری معلومات کو وصول کرتا ہے۔ اسے اپنی میموری میں ذخیرہ کر لیتا ہے۔ اس کے بعد ان معلومات کو کیتھوڈ رے ٹیوب کی اسکرین پر کئی مفید طریقوں اور شکلوں میں پیش کرتا ہے۔ لاجک اسٹیٹ اینالائنزر کی انفرادی خصوصیت یہ ہے کہ جب بھی زیر جانچ سسٹم پلس جاری کرتا ہے یہ اُن کو پکڑ کر معلومات کی صورت میں اسکرین پر دکھا دیتا ہے۔ اگر ہم لاجک اسٹیٹ اینالائنزر کو مائیکرو پروسیسر کی ایڈریس اور ڈیٹا لائنوں سے جوڑ دیں تو ہم مائیکرو پروسیسر کی وہ حالتیں دیکھ سکتے ہیں جن کے تحت یہ اپنے پروگرام پر عمل کر رہا ہوتا ہے۔ اسکرین پر نظر آنے والا ڈیٹا اس طرح نظر آسکتا ہے۔

1000	0110
0100	0011
1110	0010
0 010	1 101

انسان کے لئے یہ معلومات سمجھنے میں مزید آسانی پیدا کرنے کے لئے جدید لاجک اینا لائنزر ایڈریس لائن ڈیٹا کو ہیکسا ڈیسی مل میں اور ڈیٹا لائن کی معلومات کو اسمبلی لینگویج یا ہیکسا ڈیسی مل میں (جو بھی مناسب ہو) پیش کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ اس طرح کی معلومات اسکرین پر دو حصول میں ذیل کی طرح ظاہر ہو سکتی ہیں۔

[redacted]	OP CODE/ DATA
[redacted]	LDA
5A02	12
5A03	22
1222	76
[redacted]	MOV

یہ مواد معیاری اسمبلی لینگویج پروگرام لسٹنگ سے مشابہ ہے جس میں کچھ مزید معلومات شامل ہیں یہ معلومات اس آدمی کے لئے آسانی سے قابلِ فہم ہیں جو زیرِ جانچ آلے میں استعمال کئے جانے والے مائیکرو پروسیسر کی اسمبلی لینگویج پر عبور رکھتا ہو۔ اس طرح پروگرام پر درجہ بدرجہ عمل کراتے ہوئے یہ معلوم کیا جا سکتا ہے کہ کون سی غلطی یا نقص

شکل نمبر ۱۰:۔ ٹائمنگ اینا لائنزر کا ایک مثالی ڈسپلے۔ عمودی اسکیل پر وولٹیج اور افقی اسکیل پر وقت کا اظہار کیا گیا ہے۔ اس ڈسپلے میں چار مختلف ڈیٹا لائن کے عمل کا موازنہ کیا گیا ہے۔

کہاں پر واقع ہو رہا ہے۔

اسٹیٹ اینالائزر، سے ٹائمنگ اینالائزر مختلف ہوتا ہے۔ ٹائمنگ اینالائزر میں زیر جانچ آلے کے کلاک ریٹ سے زیادہ رفتار پر ڈیٹا کو ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ تیز رفتار ڈیٹا میموری میں اسٹور کرکے شکل نمبر ۱۵ کے خاکے کی طرح اسکرین پر ظاہر کردیا جاتا ہے۔ اس شکل میں چار سگنل لائنیں ظاہر کی گئی ہیں۔ اس خاکے کی مدد سے چاروں سگنلز کے وولٹیج کو بمقابلہ ٹائم جانچا جاسکتا ہے اس طرح کے ڈسپلے کی مدد سے یہ معلوم کیا جاسکتا ہے کہ آیا ایک نظام میں سگنل کی پیدائش اور ترسیل دوسرے سگنلز کی نسبت مناسب وقت اور مقام پر ہو رہی ہے یا نہیں۔ ٹائمنگ اینالائزر وہ سگنل بھی ظاہر کردیتا ہے جو غیر ضروری طور پر پیدا ہو کر لاجک سسٹم کے عمل میں مداخلت یا خرابی کا باعث بن رہے ہوتے ہیں۔ اگر غیر ضروری سگنلز اور پلسز پیدا ہو رہے ہوں یا سگنلز کی ٹائمنگ ایک دوسرے سے مطابقت نہ رکھتی ہو تو ایسے سسٹم کی ہارڈویئر ڈیزائننگ نئے سرے سے کرنی پڑتی ہے۔

اب آپ پر لاجک اینالائزر کی اہمیت واضح ہوگئی ہوگی۔ شاید اب آپ ان کی لاگت کے بارے میں پر تجسس ہوں، یہ بہت مہنگے ہیں اور ان کی قیمت تین ہزار ڈالر (کم و بیش ساٹھ ہزار روپے) سے بیس ہزار ڈالر (کم و بیش چار لاکھ روپے) تک ہے۔ یہ قیمت عام طور پر تجربات کرنے والے بہت سے شائقین کے لئے بہت زیادہ، اور شاید ناقابل برداشت ہے۔ تاہم اگر آپ کے پاس پرسنل کمپیوٹر موجود ہے تو آپ نسبتاً کم قیمت میں لاجک اینالائزر جیسی خصوصیات حاصل کرنے والا آلہ بنا سکتے ہیں۔ مشہور زمانہ ہیتھ کمپنی نے لاجک اینالائزر ایڈاپٹر کے نام سے ماڈل نمبر ۱۰۰۱-IC (شکل نمبر ۱۱ دیکھیں) پیش کیا ہے جو آئی بی ایم پی سی کمپیٹبل پرسنل کمپیوٹر کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یہ 269 ڈالر (تقریباً ساڑھے پانچ ہزار روپے) میں دستیاب ہے یہ ایڈاپٹر ایک مکمل لاجک اینالائزر کی تمام خصوصیات کا حامل ہے۔ اگرچہ دوسری کمپنیوں نے بھی لاجک اینالائزر ایڈاپٹر بنائے ہیں لیکن یہاں پر بیان کیا جانے والا ایڈاپٹر ان تمام میں کم قیمت ہے اور یہ کسی بھی کمپیوٹر کے ساتھ لگایا جاسکتا ہے۔ بشرطیکہ اس میں سیریل پورٹ اور کمیونی کیشن سافٹ ویئر کا بندوبست موجود ہو۔

شکل نمبر 12 :۔ ٹرانزسٹر، ایف ای ٹی، ڈایوڈ اور کئی دیگر سیمی کنڈکٹر اجزاء کی جانچ پڑتال کے لئے تیار کیا گیا سیمی کنڈکٹر چیکر۔ ہیتھ کمپنی کا ماڈل نمبر IT3120

سیمی کنڈکٹر ٹیسٹرز

جو اصحاب الیکٹرونک آلات کی مرمت، دیکھ بھال اور جانچ پڑتال کا کام کرتے ہیں اُن کے لئے سیمی کنڈکٹر ٹیسٹر ایک لازمی ضرورت ہے۔ شکل نمبر ۱۲ میں اس طرح کا ایک ٹیسٹر دکھایا گیا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر، فیلڈ ایفیکٹ ٹرانزسٹر، ڈایوڈ اور اسی طرح کے دوسرے اجزاء کو جانچنے کے لئے کارآمد ہے۔ آئی سی ٹیسٹر بھی دستیاب ہیں۔ آئی سی ٹیسٹر کی سادہ ترین قسم کمپیریٹر کہلاتی ہے۔ یہ ٹیسٹر ایک مشکوک آئی سی کی کارکردگی کا دوسرے اسی قسم کے درست آئی سی کی کارکردگی سے موازنہ کرتا ہے۔ آئی سی ٹیسٹر کی ایک اور قسم مائیکرو پروسیسر پر مشتمل ہوتی ہے۔ اس قسم کے ٹیسٹر کی میموری میں کئی ہزار آئی سی کی برقی خصوصیات محفوظ ہوتی ہیں۔ مثلاً تمام ٹی ٹی ایل اور

شکل نمبر ۱۱ :۔ ہیتھ کمپنی کی لاجک اینالائزر ایڈاپٹر کٹ ماڈل ۱۰۰۱-IC۔ ان لوگوں کے لئے جو قیمتی اینالائزر خریدنے کی استطاعت نہیں رکھتے۔ یہ کٹ آئی بی ایم پی سی کمپیٹبل کمپیوٹر سے منسلک ہو کر لاجک اسٹیٹ / ٹائمنگ اینالائزر کی صلاحیت، سولہ مختلف ان پٹ کے ساتھ رکھتی ہے۔ اس کی کلاک اسپیڈ دس میگا ہرٹز ہے



شکل نمبر 14 ۔ ہیتھ کمپنی کی ماڈل 2718-IP ڈی سی پاور سپلائی - ایک غیر متغیر آؤٹ پٹ جو 1.5 ایمپیر پر مثبت پانچ وولٹ سپلائی مہیا کرتی ہے ساتھ ہی دو الگ الگ قابلِ تعین آؤٹ پٹ جن سے نصف ایمپیر پر صفر تا بیس وولٹ حاصل کیئے جاسکتے ہیں۔

سی موس لاجک آئی سی کی خصوصیات - یہ بے حد گراں قیمت ہیں چنانچہ ان کا بنیادی استعمال کاروباری طور پر کیا جاتا ہے جہاں پر یہ ٹیسٹر نئے آئی سی کا اسٹاک آنے پر ان کی کارکردگی اور معیار کو جانچنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ کمپیوٹر نوعیت کا آئی سی ٹیسٹر نسبتاً کم قیمت ہے۔ تاہم اگر آپ کبھی کبھار الیکٹرونک پروجیکٹس تشکیل دے کر اپنا شوق پورا کرتے ہیں تو شاید آپ کو آئی سی ٹیسٹر وغیرہ کی ضرورت نہیں پڑیگی۔

کپیسی ٹینس اور RCL میٹرز

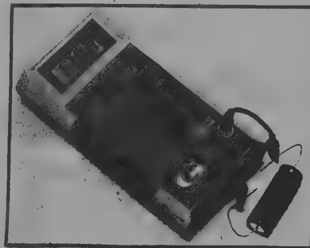
کپیسی ٹینس اور انڈکٹینس روایتی طور پر ری ایکٹینس برج کی مدد سے معلوم کی جاتی تھی - اس طرح کے برج سرکٹس ایسے ہی مقاصد کے لئے آج بھی استعمال کیئے جاتے ہیں۔ لیکن اب ڈیجیٹل کپیسی ٹینس میٹر اور ڈیجیٹل RCL میٹر رفتہ رفتہ ان کی جگہ لیتے جارہے ہیں - اس کی وجہ یہ ہے کہ ڈیجیٹل نوعیت کے آلات استعمال میں آسان ، تیز رفتار اور پڑھنے میں نمایاں اور واضح ہوتے ہیں - ان پر ظاہر ہونے والی قدریں واضح اور غلط فہمی پیدا کئے بغیر صاف ہوتی ہیں ڈیجیٹل کپیسی ٹینس اور RCL میٹر زیادہ مہنگے نہیں ہیں

اور اگر آپ کے پاس ملٹی میٹر اور آسی لواسکوپ جیسے بنیادی آلات موجود ہیں تو یہ بھی خرید لیں۔

پاور سپلائی

تجربات کے شائقین میں سے ہر ایک کے پاس ایک قابلِ تعین، ریگولیٹڈ ڈی سی پاور سپلائی کا ہونا بے حد ضروری بلکہ لازمی ہے۔ یہ پاور سپلائی آپ خود بھی بنا سکتے ہیں اور بنی بنائی بھی خرید سکتے ہیں آج کل کئی کمپنیاں پاور سپلائی کی کٹس بھی پیش کرتی ہیں مثلاً ایکس الیکٹرونکس کراچی، الیکٹرونکس 000 ح لاہور، سلیکان الیکٹرونکس کراچی وغیرہ - ایک بنیادی پاور سپلائی میں صفر تا بیس وولٹ ڈی سی کی رینج اور ایک ایمپیئر یا زائد کرنٹ کی فراہمی جیسی خصوصیات ہونا ضروری ہیں۔ مزید بہتر اور اچھی پاور سپلائی میں بیک وقت مختلف آؤٹ پٹ وولٹیج کے لئے سہولت موجود ہوتی ہے۔ اس طرح کی ایک پاور سپلائی شکل نمبر 14 میں دکھائی گئی ہے۔ ہیتھ کمپنی کی یہ پاور سپلائی ٹی ٹی ایل کے لئے مثبت پانچ وولٹ ڈی سی آؤٹ پٹ اور صفر تا بیس وولٹ تک قابلِ تعین، دو الگ ، ڈی سی آؤٹ پٹ مہیا کرتی ہے۔

اس سے زیادہ بہتر اور مہنگی پاور سپلائی، کرنٹ کو محدود رکھنے اور وولٹیج ٹریکنگ جیسی خصوصیات کی حامل ہوتی ہیں۔ لیکن یہ خصوصیات شوقیہ تجربات کرنے والے اصحاب کے استعمال میں شاذ و نادر ہی آتی ہیں۔ چنانچہ کرنٹ کی استعداد کار پر زیادہ توجہ دیتے ہوئے کوئی بھی مناسب قیمت کی پاور سپلائی خرید لیں۔ اس سلسلے میں خیال رکھیں کہ کم از کم نصف ایمپیئر کرنٹ مہیا کرنے والی سپلائی لیں ایک تا تین



شکل نمبر 13 ۔ گلوبل سپیشلیٹز کا ماڈل 3000 ڈیجیٹل کپیسی ٹینس میٹر - $3\frac{1}{2}$ ہندسوں کا ایل سی ڈی ڈسپلے۔ 200 پی ایف تا 20،000 مائیکروفیراڈ فل اسکیل پیمائش کے لئے نو مختلف حدود۔ نچلی چھ حدود پر شرح درستگی 0.5 فیصد اور بالائی حدود پر ایک اور دو فیصد۔

ایمپیئر کرنٹ فراہم کرنے والی سپلائی مزید بہتر رہے گی۔

آخر میں

اگر مندرجہ بالا آلات میں سے کوئی ایک آپ کی دلچسپی کا باعث ہے اور آپ اس کے بارے میں مزید مواد حاصل کرنا چاہتے ہیں تو براہِ راست اس آلے کے تیار کنندگان سے رابطہ قائم کریں۔ ذیل میں ہم ان تمام تیار کنندگان کے پتے لکھ رہے ہیں جن کی مصنوعات جانچ پڑتال کے آلات کی ذیل میں آتی ہیں اور جن کا ہم نے اس مضمون میں ذکر کیا ہے۔ ساتھ ہی ہم ان تمام اداروں کے شکر گزار ہیں کہ انھوں نے ہمیں اپنے تیار کردہ آلات کے بارے میں متعلقہ مواد فراہم کیا۔



مضمون میں بیان کردہ کسی بھی مخصوص آلے کے بارے میں مزید تفصیلات حاصل کرنے کے لئے اس آلے کے تیار کنندگان سے مندرجہ ذیل پتے پر براہ راست رابطہ قائم کریں۔

B&K Precision/Dynascan
6460 W. Cortland St.
Chicago, IL 60635 (USA)

John . luke Mfg. Co.
P.O. Box C9090
Everett, WA 98206 (USA)

Heath Company
P.O. Box 1288
Benton Harbor, MI 49022 (USA)

Interplex Electronics Inc.
70 Fulton Terrace
New Haven, CT 06509-1942 (USA)

Optoelectronics, Inc.
5821 N.E. 14th Ave.
Ft. Lauderdale, FL 33334 (USA)

Simpson Electric Co.
853 Dunde- Ave.
Elgin, IL 60120 (USA)

Hitachi Denshi America Ltd.
175 Crossways Park West
Woodbury, NY 11797 (USA)

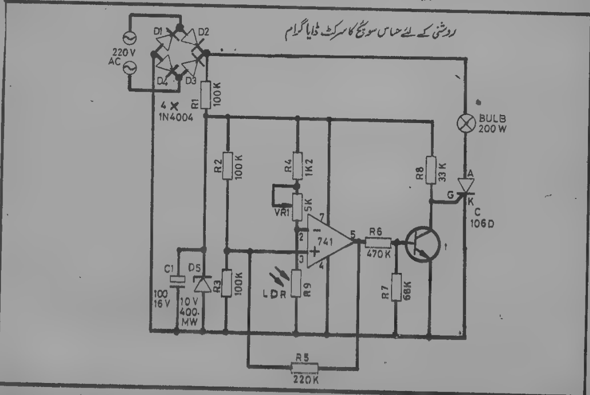
Tektronix, Inc.
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077 (USA)

روشنی کیلئے حساس سوئچ

روشنی کے لیے حساس سوئچ بہت سے مقاصد کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً اندھیرا ہوتے ہی برآمدے یا صحن کی روشنی کا خود بخود آن ہو جانا، روشنی کی شعاع ڈال کر دروازے کو کھولنا، سیڑھیوں کی روشنی کو خودکار بنانا، چور سے بچاؤ کے لیے الارم سسٹم میں استعمال کرنا وغیرہ۔ یہاں پر ایک ایسا ہی سرکٹ پیش ہے جس کو روشنی یا اندھیرے کے لیے حساس بنایا جاسکتا ہے

ہمارے بہت سے قارئین نے روشنی کے لئے حساس سوئچ بنائے ہوں گے اور ان کو استعمال بھی کر رہے ہوں گے۔ روشنی کے لئے حساس سوئچ مختلف طریقوں سے بنایا جاسکتا ہے۔ ایک ٹرانزسٹر کی بیس اور گراؤنڈ کے درمیان ایل ڈی آر یعنی لائیٹ ڈی پنڈینٹ رزسٹر (یا روشنی کا انحصاری مزاحم) لگا کر بھی ایسا ہی ایک سوئچ تشکیل دیا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک سے زائد ٹرانزسٹر استعمال کرکے آؤٹ پٹ میں ریلے جوڑ کر مختلف برقی آلات کو روشنی کی حالت کے مطابق آن آف کرنے کا طریقہ بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ٹائمر آئی سی 555 بھی اسی مقصد کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مونو اسٹیبل ملٹی وائبریٹر بھی اس سلسلے میں کام دے سکتا ہے اور بھی کئی طریقوں سے یہی مقصد حاصل کیا جاسکتا ہے۔

یہاں پر ہم آپ کو عام دستیاب ازراں آپریشنل



ایمپلی فائر آئی سی 741 پر مشتمل روشنی کے لئے حساس سوئچ بنانے کا طریقہ بتاتے ہیں۔

سرکٹ ڈایاگرام

یہاں پر ہم نے ایک برج سرکٹ تشکیل دیا ہے جس کی مدد سے روشنی کی موجودگی یا غیر موجودگی کو معلوم کیا جاتا ہے۔ اس کا اصول کچھ یوں ہے کہ برج کے آر پار گزرنے والی کرنٹ اس وقت صفر ہوگی جب برج کی امپیڈینس درست طور پر عمل کر رہی ہوں گی اس حالت میں برج متوازن حالت میں ہوگا۔

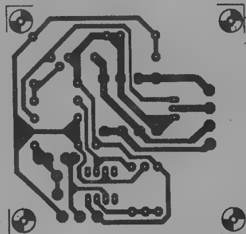
سرکٹ ڈایاگرام دیکھنے پر برج سرکٹ آسانی سے نظر نہیں آئے گا تاہم یہ برج سرکٹ دوسرے تیسرے اور چوتھے رزسٹر، پوٹینشومیٹر اور روشنی پر انحصاری مزاحم (ایل ڈی آر) پر مشتمل ہے۔ جیسا کہ آپ نے دیکھا، ایل ڈی آر برج سرکٹ کا ہی ایک حصہ ہے۔ آئی سی کے کمپیریٹر کو برج کی متوازن حالت معلوم کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ اس کمپیریٹر کی آؤٹ پٹ کو تھائرسٹر کے گیٹ سے، ایک ٹرانزسٹر کے راستے منسلک کیا گیا ہے۔ چنانچہ برج کی متوازن حالت میں کمپیریٹر کوئی سگنل آؤٹ پٹ میں فراہم نہیں کرتا جبکہ جونہی ایل ڈی آر پر پڑنے والی روشنی کی حالت میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ برج غیر متوازن ہو جاتا ہے۔ کمپیریٹر برج کی غیر متوازن حالت کو معلوم کر کے آؤٹ پٹ میں سگنل دے کر تھائرسٹر کے لئے آن ہونے کا موقع فراہم کرتا ہے اور یوں تھائرسٹر کی آؤٹ پٹ سے لگا ہوا آلہ آن ہو جاتا ہے چونکہ سرکٹ میں براہ راست مین سپلائی آ رہی ہے۔ لہٰذا احتیاطی تدابیر ضرور اختیار کریں۔

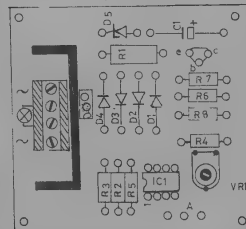
سرکٹ ڈایاگرام کے مطابق سرکٹ کو برقی قوت برج ریکٹیفائر جو پہلے چار ڈائیوڈز پر مشتمل ہے کے ذریعے فراہم کی گئی ہے۔ اس برقی قوت کو ہموار اور مستحکم کرنے کے لئے پہلا اور پانچواں کپیسٹر اور پہلا رزسٹر استعمال کیا گیا ہے۔

جیسا کہ بتایا جا چکا ہے۔ آئی سی جو ایک آپریشنل ایمپلی فائر ہے، یہاں پر بطور کمپیریٹر استعمال کیا گیا ہے جب اس کی انورٹنگ (منفی) ان پٹ پر پوٹینشل نان انورٹنگ ان پٹ کے مقابلے میں بڑھتا ہے تو یہ آئی سی (کمپیریٹر حالت میں) آؤٹ پٹ پر 0.8 وولٹ کا لیول فراہم کرتا ہے۔ سرکٹ میں پانچواں رزسٹر اس مقصد کے لئے لگایا گیا ہے کہ روشنی کی کم و بیش حالتوں پر ٹرانزسٹر اور تھائرسٹر مسلسل آن آف سوئچنگ نہ کر سکیں۔

روشنی کی مقدار، جس پر تھائرسٹر کو سوئچنگ کرانی ہو پوٹینشومیٹر کے ذریعے منتخب کی جا سکتی ہے پوٹینشومیٹر کی کم از کم رزسٹینس کی حالت میں بلب (یا جو آلہ آپ تھائرسٹر کی آؤٹ پٹ سے منسلک کریں) جھٹپٹے میں بھی آن ہو جائے گا یعنی سورج غروب یا طلوع ہونے سے پہلے کی مدہم روشنی میں بھی آن (یا آف) کیا جا سکے گا۔ اس سے زیادہ اندھیرے کے لئے پوٹینشومیٹر کو اسی نسبت سے زائد رزسٹینس پر رکھیں۔

سرکٹ میں ایل ڈی آر کی دکھائی گئی حالت میں یہ اندھیرے کو محسوس کرنے کے لئے لگائی گئی ہے۔





روشنی کے لئے حساس سوئچ کا پرنٹڈ سرکٹ بورڈ۔ نیچے بورڈ پر پرزوں کی ترتیب دکھائی گئی ہے۔

اگر اس کو اندھیرے میں رکھنا ہے اور روشنی ہونے پر آن کرنا ہے تو پوٹینشیومیٹر اور چوتھے رزسٹر کو ایل ڈی آر کی جگہ لگا دیں۔ اور ایل ڈی آر کو ان کی جگہ لگا دیں۔ اب یہ سرکٹ روشنی کو محسوس کرنے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

تشکیل

پروجیکٹ کو عملی طور پر تشکیل دینے کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ استعمال کریں۔ شکل میں پرنٹڈ سرکٹ بورڈ اصل سائز میں دکھایا گیا ہے۔ ساتھ ہی ایک خاکے میں پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر اجزا کی ترتیب واضح کی گئی ہے۔ پروجیکٹ میں لگے ہوئے تھائرسٹر سے منسلک بلب اندھیرا ہونے پر روشن ہوگا۔ اگر آپ زیادہ واٹ کا بلب استعمال کریں تو اس مقصد کے لئے چاروں ڈائیوڈ جو برج ریکٹیفائر میں لگے ہوتے ہیں۔ 1N5404 نوعیت کے ڈائیوڈ سے بدل دیں۔

اس کے علاوہ تھائرسٹر کو ہیٹ سنک پر نصب کریں۔ جیسا کہ پرزوں کی ترتیب کے خاکے میں واضح کیا گیا ہے۔ اس طرح تقریباً تین ایمپیئر کرنٹ کا بلب استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ڈائیوڈ کی جو قسم دکھائی گئی ہے اس کے ساتھ تھائرسٹر کو ہیٹ سنک پر نصب کئے بغیر دو سو واٹ تک کا بلب استعمال کیا جا سکتا ہے۔

تھائرسٹر کی گیٹ کرنٹ زیادہ سے زیادہ 250 مائیکرو ایمپیئر رکھی گئی ہے۔ چنانچہ یہاں پر حساس گیٹ کرنٹ والا تھائرسٹر استعمال کرنا ضروری ہے۔

سرکٹ کی تشکیل مشکل نہیں ہے۔ پہلا رزسٹر کم از کم ایک واٹ کا ہونا ضروری ہے۔ ایک واٹ کا رزسٹر دستیاب نہ ہو تو اس سے زیادہ واٹ کا رزسٹر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ سرکٹ کے آن ہونے کی صورت میں یہ رزسٹر گرم ہو جائے گا۔ لہٰذا بورڈ پر نصب کرتے وقت اس کو ذرا سا اونچا رکھیں تاکہ اس کے نیچے سے ہوا گزرنے کے لئے راستہ رہے۔

چونکہ اس سرکٹ کے لئے مین سپلائی براہِ راست عمل کر رہی ہے لہٰذا احتیاط ضروری ہے۔ پاور سپلائی مہیا کرنے کے بعد کسی تار یا کنکشن کو نہ چھوئیں۔ اس پروجیکٹ کو نصب کرنے کے لئے پلاسٹک کا بکس استعمال کریں یا خود بنائیں۔ ●●

اس پروجیکٹ کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ اور دیگر اجزا ذیل کے پتے سے دستیاب ہو سکتے ہیں۔

الیکٹرونک ہب 2000، بسم اللہ مارکیٹ ہال روڈ لاہور 54000، فون نمبر: 221344

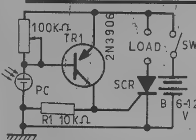
شمسی الارم

(عبدالجبار سلیمان)

اس کرۂ ارض پر سورج کی شعاعیں صدیوں سے پڑ رہی ہیں اور جانداروں کو مختلف اقسام کے فائدے پہنچا رہی ہیں۔ موجودہ الیکٹرونکس دور میں ان سے جو کام لیا جا رہا ہے آج سے چند برس قبل اس کا تصور بھی محال تھا۔ اب سورج کی شعاعیں مصنوعی سیاروں کے برقی نظام میں کلیدی کردار ادا کر رہی ہیں۔ بیشتر ممالک میں شمسی بجلی گھر لگے ہوئے ہیں۔ پشاور یونیورسٹی میں سورج کی شعاعوں سے چلنے والے برقی چولہے پر کامیاب تجربات کئے جا چکے ہیں۔ سورج ہی کی شعاعوں سے چلنے والے پانی گرم کرنے کے ہیٹر بھی آج کل بڑے ممالک میں عام ہو رہے ہیں۔

زیر نظر پروجیکٹ میں ہم نے سورج کی شعاعوں کو ایک ایسے سوئچ کے آن/آف کرنے میں استعمال کیا ہے جس کی مدد سے آپ کوئی بھی برقی آلہ آن/آف کر سکتے ہیں۔

فوٹو سیل پر جونہی روشنی پڑتی ہے۔ لوڈ میں لگا ہوا برقی آلہ فوراً آن ہو جاتا ہے۔ اس سرکٹ کو آپ کن مقاصد کے لئے استعمال کر سکتے ہیں اس کا انتخاب ہم آپ پر چھوڑتے ہیں۔ فوٹو سیل کوئی بھی ہو سکتا ہے۔ اس کی جگہ روشنی سے حساس رزسٹر (ایل ڈی آر) بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ایس سی آر (سلیکان کنٹرولڈ ریکٹی فائر) کے وولٹیج اور کرنٹ کا انحصار اس آلے کی پاور (قوت) پر ہے۔ جسے آپ بطور لوڈ استعمال کریں گے۔ اس آلے کی کرنٹ اور وولٹیج کے حساب سے ایس سی آر کا انتخاب کریں۔ سرکٹ کو سپلائی چھ تا بارہ وولٹ دی جا سکتی ہے۔



فہرست اجزاء

اجزاء	تفصیل
VR1	100 K اوہم پوٹینشیومیٹر
R1	10 K اوہم ½ واٹ رزسٹر
TR1	2N3906 یا متبادل ٹرانزسٹر
SCR	لوڈ میں لگے ہوئے آلے کے مطابق (متن دیکھیں)
LOAD	کوئی بھی برقی آلہ یا ریلے جسے چلانا مقصود ہے۔
SW	آن آف سوئچ
B	6V تا 12V ڈی سی سپلائی

سیٹلائیٹ ٹی وی

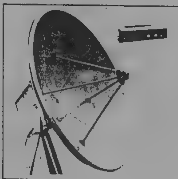
دنیا بھر کے ٹی وی پروگرام موصول کرنے کے لئے اپنا ذاتی ارتھ اسٹیشن بنا کر
سیٹلائیٹ ٹی وی پروگرام موصول کریں۔
اب ہر آدمی دنیا کے کسی بھی کونے سے سیٹلائیٹ ٹرانسمشن کے ذریعے کوئی بھی پروگرام
موصول کرسکتا ہے۔

سیٹلائیٹ سے نشر ہونے والے ٹی وی پروگرام موصول کرنے کے لئے دو طرح سے ارتھ اسٹیشن بنایا جاسکتا ہے۔ پہلا طریقہ یہ ہے کہ آپ سارے آلات خود بنائیں اور دوسرا طریقہ یہ ہے کہ بنے بنائے آلات لے کر آپ اُن کو ایک دوسرے سے منسلک کردیں۔ ان صفحات میں آپ کو دونوں طریقے مکمل ہدایات کے ساتھ بتائے جائیں گے۔ آپ کو ہر مرحلے کے بارے میں یعنی ڈش اینٹینا کے لئے جگہ کے انتخاب سے ٹیوننگ تک مکمل تفصیلات فراہم کی جائیں گی۔

سیٹلائیٹ سے نشر ہونے والے بین الاقوامی پروگراموں کی تفصیل، مدار میں گھومنے والے خلائی اسٹیشنوں کی تفصیل اور ان کی مدار میں جگہ اور اس موضوع سے متعلقہ تمام تفصیلات آپ آئندہ ان ہی صفحات میں پڑھیں گے۔

نوٹ:۔ پاکستان میں سیٹلائیٹ سے پروگرام وصول کرنے کے لئے حکومت پاکستان سے اجازت لینا ضروری ہے۔

SATELLITE TELEVISION SYSTEMS



A NEW APPROACH
TO
SATELLITE TV ....

DON'T BUY LESS SYSTEM THAN YOU WANT, OR MORE THAN YOU NEED. ONE PHONE CALL WILL INSURE THAT YOUR SATELLITE DOLLARS ARE WELL SPENT.

ALL *TRITON* SYSTEMS ARE EXPANDABLE. START WITH THE "ADVENTUER" AND YOU CAN ADD COMPONENTS AS YOUR NEEDS CHANGE.

NO SYSTEM IS COMPLETE UNTIL YOU DECIDE IT IS......

ADVENTURER:	10' fiberglass with pole polar mount, Avantek 120°K LNA, Gillaspie 7600A receiver, electronic scaler feed, 100' wire and instructions.	$ 2275.00
STARGAZER:	The "ADVENTURER" plus East/West motor drive.	2625.00
STATESMAN:	The "ADVENTURER" plus a programable motor drive.	3025.00
PERFORMER:	The "STATESMAN" with a stereo processor for all stereo formats.	3375.00
EXECUTIVE:	The ultimate system with wireless remote control. Featuring a 10' fiberglass reflector, pole polar mount, IR remote, auto polarization of Avantek 100°K LNA, all stereo formats, programable motor drive.	3750.00
URBANA:	A true roof mountable system weighing only 160 pounds. With an Avantek 120°K LNA, Gillaspie 7600A receiver, scaler feed and rotator, East/West motor drive, 100' wire and instructions.	3300.00

34db System Gain (or Greater)
Complete System (pictured) $149 95
Down Converter Probe Style (Assembled & Tested) $ 64 95
Power Supply (12V to 16V DC+) (Assembled & Tested) $ 59 95



1 YEAR WARRANTY

PETERSON ELECTRONICS
4558 Auburn Blvd
Sacramento CA 95841
(916) 486-9071
SPECIAL QUANTITY PRICING
Dealers Wanted COD'S





بیرونی ممالک میں سیٹلائیٹ نظام سے متعلقہ سامان فراہم کرنے والے دو اداروں کے اشتہار کا عکس

سیٹلائیٹ ٹی وی

تعارف

آجکل ہر کوئی سیٹلائیٹ سے ٹی وی کی نشریات کی موصولی کی باتیں کرتا ہوا سنائی دیتا ہے۔ سیٹلائیٹ سے ٹی وی نشریات موصول کرنا ممکن ہے۔ خط استوا کے اوپر تقریباً 35700 کلومیٹر بلندی پر مداروں میں موجود کئی سیٹلائیٹس ٹی وی نشریات کرتے ہیں۔ ان نشریات کو موصول کر کے دنیا بھر کے ٹی وی پروگرام دیکھے جا سکتے ہیں۔

کیا آپ ٹی وی نشریات کو سیٹلائیٹس سے موصول کرنے کے لئے اپنا موجودہ ٹی وی رسیور استعمال کر سکتے ہیں ؟ ــــ کیا یہ نشریات موصول کرنے کے لئے کوئی مخصوص اجازت نامہ یا لائسنس درکار ہوگا ؟ ــــ ان نشریات کی موصولی کے بندوبست پر کتنا خرچ آئے گا ! یہ اور ان جیسے کئی دوسرے سوالات آپ کے اور ہر اس قاری کے ذہن میں ہوں گے جو سیٹلائیٹ ٹی وی کے میدان میں داخل ہونا چاہتا ہے۔

سیٹلائیٹ سے ٹی وی کی نشریات موصول کرنے کے لئے چند بنیادی آلات مثلاً ڈش اینٹینا / ایل این اے (لو نائز ایمپلی فائر) اور ڈاؤن کنورٹر وغیرہ کا بندوبست کر کے زمینی اسٹیشن برائے سیٹلائیٹ نشریات قائم کر سکتے ہیں۔ چاہے آپ تجرباتی طور پر یہ اسٹیشن بنا کر اضافی چینلز پر نشریات موصول کرنے میں دلچسپی رکھتے ہوں یا گھریلو ٹی وی پر دنیا بھر کے پروگرام دیکھنے میں دلچسپی رکھتے ہوں، ٹی وی آر او TVRO (یعنی ٹی وی ریسیو اونلی) ارتھ اسٹیشن آپ ہی کے لئے ہے۔ اس کے لئے کسی بہت بڑے پیچیدہ نظام اور آلات قطعاً درکار نہیں۔

اگر آپ الیکٹرونک کے چھوٹے موٹے پروجیکٹس اسمبل کرنے کی اہلیت رکھتے ہیں تو یہ ٹی وی آر او اسٹیشن بنانا آپ کے لئے قطعاً دشوار نہیں ہوگا یہ اسٹیشن عام طور پر کٹس کی مدد سے نصب کیے جا سکتے ہیں۔ ایسی کٹس میں ٹانکے لگانے یا پیچیدہ وائرنگ کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ یہ تنصیب کسی حد تک ایک اسٹیریو نظام کے آلات کو ایک دوسرے سے جوڑنے کے عمل کے مماثل ہوتی ہے۔ یعنی اسپیکروں کو یہاں رکھنا ہے مین ایمپلی فائر یہاں ٹھیک رہے گا اور ٹیونر کو اس جگہ رکھنا مناسب ہے۔ اور ان تمام کو ایک دوسرے سے تاروں کے ساتھ جوڑ دینا ہے۔

ٹی وی آر او ارتھ اسٹیشن کی تنصیب بھی اس مثال سے زیادہ بڑی کوئی چیز نہیں ہے۔ عام طور پر سارا کام ایک دن میں مکمل کیا جا سکتا ہے۔ اب رہا مسئلہ لاگت کا ! موجودہ دور میں اس نظام کی لاگت وہ نہیں رہی جو پہلے کبھی تھی۔ یہ بھی اُمید ہے کہ آئندہ اس کی قیمت میں مزید کمی ہوگی۔

یہاں ہم آپ کو یہ مشورہ ضرور دیں گے کہ آپ ٹی وی کی موصولی پر چند ابتدائی کتب کا مطالعہ کر لیں ان سطور میں آپ کی خدمت میں ٹی وی نشریات کو سیٹلائیٹس تک بھیجنے اور اُن کو دوبارہ نشر کرنے کے بارے میں اختصار سے بیان کیا جائیگا۔ ہمارا موضوع مندرجہ ذیل نقاط کے اردگرد ہی رہے گا۔

اول :- ذاتی زمینی اسٹیشن برائے سیٹلائیٹ ٹی وی موصولی نظام میں کیا عوامل کارفرما ہوتے ہیں

دوم :- آلات کو کس طرح نصب کرنا ہے۔

سوئم :- سیٹلائیٹس کی کس طرح نشاندہی کرنی ہے اور

چہارم :- حفاظتی تدابیر۔

ٹی وی آر او ارتھ اسٹیشن سے متعلقہ سامان بنانے والے اداروں کے تعاون سے اس موضوع کو ترتیب دیا گیا ہے۔ ان صفحات میں دی گئی معلومات اگرچہ جدید ترین نہیں ہیں۔ کیونکہ متعلقہ اداروں سے رابطہ قائم کرنے، ان کا جواب ملنے اور تمام مطلوبہ معلومات کو مرتب کرنے کا مرحلہ ایک طویل عرصے پر محیط ہے نیز پاکستان میں کتابت واشاعت کے دیگر مراحل اتنے تیز رفتار نہیں ہیں کہ ہم ان صفحات میں جدید ترین معلومات شامل کر سکتے۔ تاہم تمام متعلقہ اداروں کے نام و پتے ہم آپ کو بتاتے رہیں گے تاکہ آپ ان سے خود رابطہ قائم کر کے جدید ترین معلومات حاصل کر سکیں۔

یہاں یہ بھی واضح کر دیا جائے کہ مندرجہ بالا سطور سے آپ یہ تاثر ہرگز نہ لیں کہ آئیندہ دی جانے والی معلومات اب متروک ہو چکی ہیں لہٰذا ان کا فائدہ نہیں۔ یہ بات ہرگز نہیں۔ تمام بنیادی معلومات اور دیگر تفصیلات قابلِ عمل اور دستیاب ہیں۔ فرق صرف یہ ہے کہ ان صفحات میں مذکور کسی خاص آلے کا ماڈل تبدیل ہو گیا ہو۔ یا اس سے اچھا آلہ تیار ہو گیا ہو لیکن اس فرق سے دیگر تفصیلات پر کوئی قابلِ ذکر اثر نہیں نہیں پڑے گا۔ سوائے اس کے کہ اس آلے یا آلات کے تیار کنندگان آپ کو یہ بتا دیں گے کہ یہ ماڈل دستیاب نہیں اس سے اگلا ماڈل یہ ہے اور آپ اس میں یہ اضافی فوائد حاصل کر سکتے ہیں وغیرہ وغیرہ۔

اگر آپ تجربات کے شوقین ہیں اور اپنے تجربات میں اضافہ کرنے کے لئے ٹی وی آر او ارتھ اسٹیشن بنانا چاہتے ہیں یا اگر آپ صرف اچھے ٹی وی پروگرام دیکھنے کے شوقین ہیں، دونوں صورتوں میں ٹی وی آر او ارتھ اسٹیشن کی تنصیب آپ کا اگلا انتخاب ہوگی۔

سیٹلائیٹ براڈکاسٹنگ

ہم تمام معیاری براڈکاسٹنگ سروسز سے آگاہ ہیں۔ ریڈیو براڈکاسٹنگ، امیچیور ریڈیو اسٹیشن سٹینڈرڈ فریکوئنسی اسٹیشن (پاکستان میں ابھی تک یہ سروس جاری نہیں کی گئی) اور اس نوعیت کی دوسری نشریات جن میں معلومات نشر کرنے اور ان کو موصول کرنے کے لئے ریڈیائی لہریں استعمال کی جاتی ہیں۔ اس طرح کی سروسز کی چند مثالیں ہیں۔

کوئی بھی ریڈیائی نظام دو بنیادی حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ نشریاتی اسٹیشن اور موصولی اسٹیشن۔ سیٹلائیٹ اور اس سے متعلقہ آلات کو استعمال کرنے کے لئے یہ زیادہ بہتر ہوگا کہ ہم نشریاتی اور موصولی اسٹیشن کے بارے میں تھوڑی سی بحث کر لیں۔

نشریاتی اسٹیشن

نشریاتی اسٹیشن کا مقصد یہ ہے کہ وہ معلومات کو اکٹھا کر کے ایسے طریقے سے نشر کرے کہ ایک تو وہ دور دراز تک رسائی رکھتی ہوں دوسرا یہ کہ انسان کی قوتِ سماعت اور بصارت کے لئے قابلِ قبول اور قابلِ فہم ہوں۔ آیئے ہم اپنے مقامی ریڈیو اسٹیشن کو بطور مثال پیش کریں۔ شکل نمبر 1 میں اناؤنسر مائیکروفون میں بولتا ہے۔ مائیکروفون آواز کی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کرتا ہے۔ انسانی آواز قابلِ سماعت توانائی کے اجزا سے مل کر بنتی ہے۔ انسانی آواز کی فریکوئنسی، اس کا اتار چڑھاؤ اور شدت، معلومات کی ترسیل کرتے ہیں۔ یہ معلومات مائیکروفون کی ان پٹ پر موصول ہوتی ہیں مائیکروفون کا ان پٹ حصہ ایک پردے پر مشتمل ہوتا ہے جو اتنا حساس ہوتا ہے کہ آواز کی فریکوئنسی اور اتار چڑھاؤ کے مطابق مرتعش ہو سکتا ہے۔ اس کے ارتعاش کے باعث مائیکروفون میں لگے ہوئے دوسرے اجزا انسانی آواز کی مطابقت سے انتہائی قلیل مقدار میں برقی کرنٹ پیدا کرنے کا باعث بنتے ہیں۔

براڈکاسٹنگ نظام میں اس سے اگلا مرحلہ اس قلیل ترین مقدار کی برقی کرنٹ کو قوی کرنا ہوتا ہے یعنی اس کرنٹ کی افزائش یا ایمپلی فیکیشن کرنا ہوتا ہے یہ کام آڈیو ایمپلی فائر سر انجام دیتا ہے۔ آڈیو ایمپلی فائر سے یہ کرنٹ (جو بنیادی طور پر انسانی آواز کے برقی سگنل ہیں) ریڈیو ٹرانسمٹر کو بھیج دی جاتی ہے۔ اگر اس مرحلے پر ہم ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ میں ایک اسپیکر جوڑ دیں تو ہم وہی آواز دوبارہ سن سکیں گے۔ اسپیکر برقی سگنل کو آواز کے سگنل میں تبدیل کر دیتا ہے اس کا عمل بنیادی طور پر مائیکروفون جیسا ہی ہے لیکن برعکس ترتیب میں۔ لیکن یہاں پر ہمیں انسانی آواز سننے کی ضرورت نہیں ہے۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ کوئی ایسی ترکیب کی جائے کہ آواز کی معلومات کے حامل یہ برقی سگنل دور دراز تک بھیجے جا سکیں۔

ٹرانسمٹر کا کام آڈیو ایمپلی فائر سے حاصل ہونے والے آڈیو سگنلز کو ریڈیو فریکوئنسی کے برقی سگنلز سے ملا کر نشر کر دینا ہے۔ انسانی آواز کی فریکوئنسی دو سو سے دو ہزار ہرٹز تک ہوتی ہے۔ کم فریکوئنسی کی لہر زیادہ فریکوئنسی کی لہر کی نسبت کم فاصلہ طے کرتی ہے چنانچہ اگر انسانی آواز کے سگنلز کو اونچی فریکوئنسی کے سگنلز سے نہ ملایا جائے اور اس کو اسی طرح آڈیو ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ سے نشر کر دیا جائے تو اس کا نشری فاصلہ بہت کم ہوگا۔ اگر آڈیو ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ سے ملنے والے طاقتور برقی سگنلز کو کسی ترکیب سے بہت زیادہ فریکوئنسی کے برقی سگنلز کے ساتھ ملا کر نشر کر دیا جائے تو اس کا نشری فاصلہ بہت زیادہ ہو جائے گا۔ یہ کام ریڈیو ٹرانسمٹر سر انجام دیتا ہے۔

ریڈیو ٹرانسمٹر میں بھی آڈیو ایمپلی فائر ہوتا ہے بلکہ اگر یوں کہا جائے کہ آڈیو ایمپلی فائروں کا سلسلہ ہوتا ہے جو سلسلہ وار (ایک کے بعد ایک) طور پر جڑے ہوئے ہوتے ہیں تو زیادہ بہتر ہوگا۔ عام طور پر اگر ایک نشری اسٹیشن ایک ہزار واٹ کی قوت کے سگنلز نشر کر رہا ہے تو اس کا ٹرانسمٹر 500 واٹ کا آڈیو ایمپلی فائر استعمال کرتا ہے۔ یہ ایمپلی فائر ٹرانسمٹر میں ماڈولیٹر کے نام سے پہچانا جاتا ہے۔ انسانی آواز عام طور پر ایک واٹ سے زیادہ نہیں ہوتی بلکہ اس سے کم ہی ہوتی ہے۔ اب تصویر کھینچیے کہ اس ایک واٹ قوت کی آواز کو ایک ہزار واٹ کے ٹرانسمٹر



شکل نمبر 1:۔ اناؤنسر کے بولنے سے آواز کی توانائی مائیکروفون کے پردے کو مرتعش کر دیتی ہے جس کی حرکت کے باعث یہ توانائی برقی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ یہ برقی توانائی انسانی آواز کے عین مطابق ہوتی ہے۔

میں پانچ سو گنا کر دیا جاتا ہے۔

ٹرانسمیٹر کا دوسرا حصہ بلند فریکوئینسی کی لہر پیدا کرتا ہے۔ اس لہر کو حامل لہر یا کیریئر ویو کہتے ہیں۔ یہ کیریئر ویو کئی ہزار ہرٹز فریکوئینسی کی ہوتی ہے آیئے اس کو 1,000,000 ہرٹز یا ایک میگا ہرٹز فرض کریں۔ کیریئر لہر ایک خاص حوالے کے طور پر استعمال کی جاتی ہے۔ آواز کے برقی سگنلز کو اس کیریئر کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔ اس عمل کو ماڈولیشن کہتے ہیں۔ ماڈولیشن کے کئی طریقے ہیں۔ مثلاً ایمپلی چیوڈ ماڈولیشن فریکوئینسی ماڈولیشن وغیرہ۔

جب آواز کے برقی سگنلز ماڈولیٹر میں آتے ہیں تو یہاں سے ان کو براہ راست اونچی فریکوئینسی کی کیریئر ویو سے ملا دیا جاتا ہے۔ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ کیریئر فریکوئینسی کو حوالے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ آسانی کے لئے فرض کر لیں کہ مائیکروفون کے سامنے کوئی موسیقی کا آلہ رکھا ہوا ہے جس سے ایک ہزار ہرٹز یعنی ایک کلو ہرٹز فریکوئینسی کے سُر نکل رہے ہیں جب یہ فریکوئینسی (ایک ہزار ہرٹز) ماڈولیٹر سے کیریئر میں ملائی جاتی ہے تو اس کے دو سائیڈ بینڈ تشکیل پاتے ہیں۔ ایک سائیڈ بینڈ کیریئر سے ایک ہزار ہرٹز زیادہ ہوگا۔ دوسرا ایک ہزار ہرٹز کم ہوگا یعنی ایک سائیڈ بینڈ 1,001,000 ہرٹز اور دوسرا سائیڈ بینڈ 999,000 ہرٹز ہوگا۔ اس طرح نشر شدہ لہر اب آڈیو فریکوئینسی کی رینج میں نہیں ہوگی بلکہ 1,000,000 ہرٹز کی رینج میں ہوگی اس رینج کا اپر سائیڈ بینڈ اور لوئر سائیڈ بینڈ پہلے بتائی گئی فریکوئینسی کے مطابق ہوگا۔

اس طرح مندرجہ بالا عمل سے آڈیو فریکوئینسی کو ریڈیو فریکوئینسی کے قالب میں ڈھال کر ریڈیو اسٹیشن کے ٹرانسمیٹر ایریل سے نشر کر دیا جاتا ہے۔

موصولی اسٹیشن

نشریاتی اسٹیشن کی طرح موصولی اسٹیشن کا بھی ایک خاص مقصد ہوتا ہے۔ یعنی نشریاتی اسٹیشن کی نشر شدہ لہروں کو وصول کرنا اور ان کو تبدیل کر کے ایسی معلومات میں بدلنا جو انسان کی سماعت کے لئے قابل قبول اور قابلِ فہم ہوں۔

نشریاتی اسٹیشن کے ضمن میں دی گئی مثال سے دوبارہ شروع کرتے ہوئے آپ کو موصولی اسٹیشن کا مختصر عمل بتاتے ہیں۔ گذشتہ مثال میں نشریاتی اسٹیشن سے نشر کردہ ریڈیو فریکوئینسی لہر موجود ہے جس میں موسیقی کے ایک سُر کی معلومات شامل ہیں اور اس سُر کی اپنی فریکوئینسی ایک ہزار ہرٹز یا ایک کلو ہرٹز ہے۔ ریڈیو فریکوئینسی کی لہریں ٹرانسمیٹر کے ایریل سے فضا و خلاء میں چاروں طرف نشر ہو رہی ہیں حتیٰ کہ یہ موصولی اسٹیشن کے ایریل سے ٹکراتی ہیں۔ یہ عمل شکل نمبر 2 میں واضح کیا گیا ہے۔ موصولی اسٹیشن کا ایریل نشر شدہ لہر کی مطابقت سے ڈیزائن کیا گیا ہے جب نشر شدہ لہر اس ایریل سے ٹکراتی ہے تو یہ ایریل اس لہر کا قلیل حصہ موصولی نظام کے سرکٹ، جس کو ریسیور کہا جاتا ہے، میں منتقل کر دیتا ہے۔ اس سرکٹ میں کیریئر ویو کو الگ کر دیا جاتا ہے کیونکہ اس لہر نے اپنا کام مکمل کر دیا ہے۔ جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے، کیریئر ویو ایک تو آواز کی فریکوئینسی پر مشتمل معلومات کو طویل فاصلے تک پہنچانے کا کام کرتی ہے۔ دوسرا یہ کہ یہ ویو یا لہر بطور حوالہ بھی استعمال کی جاتی ہے۔ ایک تیسری خوبی جو کیریئر ویو (جو بذات خود ریڈیو فریکوئینسی پر مشتمل ہے) میں موجود ہے یہ ہے کہ اس کی رفتار روشنی کی رفتار کے برابر ہوتی ہے۔ چونکہ کیریئر ویو کا کام آواز کی معلومات کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک روشنی کی رفتار سے پہنچانا ہے اور طویل فاصلے طے کرنا ہے چنانچہ اس کے اندر موجود معلومات کو حاصل کرنے کے لئے اصل آڈیو فریکوئینسی لہر سے ریسیور میں اسے الگ کر لیا جاتا ہے۔

پہلے بتایا جا چکا ہے کہ ریڈیو فریکوئینسی کی کیریئر ویو کے دو سائیڈ بینڈ نشر کیے جاتے ہیں۔ چنانچہ ان دونوں بینڈز میں موجود معلومات کو اخذ کرنے کے لئے کیریئر ویو کی اپنی فریکوئینسی کو بطور حوالہ استعمال کیا جاتا ہے ہماری گذشتہ معلومات میں کیریئر فریکوئینسی ایک میگا ہرٹز ہے جبکہ نشر شدہ ریڈیو فریکوئینسی دو سائیڈ بینڈز پر مشتمل ہے جن کی فریکوئینسی 1,001,000 ہرٹز اور 999,000 ہرٹز ہے۔ اب اگر کیریئر فریکوئینسی کو صفر مان لیں (کیونکہ یہ الگ کی جا چکی ہے) تو صفر کے اوپر اور نیچے متغیر ہوتی ہوئی ایک ہزار ہرٹز فریکوئینسی ریسیور کے اگلے حصوں سے گزرے گی۔ یہ ایک ہزار ہرٹز کی فریکوئینسی آواز کی وہ معلومات ہوں گی جو نشریاتی اسٹیشن میں مائیکروفون کے ذریعے حاصل کی گئی تھیں۔ موصولی اسٹیشن کے سرکٹ میں اب وہی آڈیو فریکوئینسی کی حامل لہر حاصل ہو گئی ہے جو مائیکروفون کے ذریعے برقی توانائی میں تبدیل کی گئی تھی چنانچہ ریسیور کے آخر میں لگا ہوا اسپیکر بالکل وہی آواز سنائے گا جو ٹرانسمیٹر کے مائیکروفون کے سامنے پیدا ہو رہی ہے۔ اس سارے عمل کو ڈی ماڈولیشن کہا جاتا ہے۔

عام طور پر انسانی آواز کی فریکوئینسی اوسطاً دو سو سے دو ہزار ہرٹز تک محیط ہے۔ چنانچہ کیریئر ویو کے

شکل نمبر 2 موصولی نظام کا ایریل نشر شدہ لہر کو موصول کرنے کے لئے اس کی مطابقت سے بنایا گیا ہے۔ یعنی یہ ایریل نشر شدہ لہر کو موصول کر سکتا ہے۔

کے ملانے سے نشر شدہ سگنل کے سائیڈ بینڈ بھی دو سو سے دو ہزار ہرٹز تک پھیلے ہوئے ہوں گے جب موصولی اسٹیشن پر کیریر ریڈیو الگ کر لی جائے گی تو وہی سائیڈ بینڈ فریکوئینسی حاصل ہوگی جو کہ کیریر ریڈیو کے ملانے سے پہلے مائیکروفون کے ذریعے حاصل کی گئی تھی۔ یہی وجہ ہے کہ ہم بالکل وہی آواز اور لب لہجہ اپنے ریسیور پر سنتے ہیں جو ٹرانسمیٹر کے مائیکروفون کے سامنے بولا جاتا ہے۔

ریڈیائی لہر

اگرچہ نشریاتی اسٹیشن سے نشر ہونے والی ریڈیو فریکوئینسی لہر ڈی ماڈولیٹنگ کے عمل پر کوئی عملی اثر نہیں رکھتی تاہم ان لہروں کا وجود، سفر اور ان کی دیگر خصوصیات بے انتہا اہمیت کی حامل ہیں۔ ریڈیو لہر کا زمین کی سطح پر سفر کرنا اور زمین کی فضائی حدود سے نکل کر خلا میں سفر کرنا ایسی خصوصیات ہیں جن پر سارے ریڈیائی نظام کی بنیادیں استوار ہیں۔

اے ایم ریڈیو اسٹیشن کی نشر کردہ قوت گراؤنڈ ویو لعینی ارضی لہر کی صورت میں ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ نشر شدہ سگنل زمین کی سطح پر ہی سفر کرتا ہے پہاڑوں، عمارتوں، سیاروں اور دوسری رکاوٹوں سے ٹکراتا ہے تو یہ ساری رکاوٹیں اس سگنل کی لہر میں مداخلت کرتی ہیں اور اس کی قوت کو کمزور کر دیتی ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اتنی رکاوٹوں اور فاصلوں کو عبور کرنے کے بعد اس سگنل کی انتہائی کم مقدار موصولی ایریل سے ٹکراتی ہے۔ ایک ہزار واٹ یا اس سے کم قوت کے اے ایم نشری اسٹیشنوں کی نشریات عام طور پر بیس میل تک محدود رہتی ہیں۔ تاہم اس حد تک کے تعین میں چند دیگر عوامل بھی کارفرما رہتے ہیں۔

کسی ٹرانسمیٹر کی آؤٹ پٹ گراؤنڈ ویو پیدا کرے گی یا نہیں۔ اس امر کے تعین میں فریکوئینسی ایک اہم عامل کی حیثیت رکھتی ہے۔ ایریل کا کردار بھی اس ضمن میں نہایت اہم ہے۔ چونکہ ارضی لہر پر مشتمل مواصلات کا دائرہ کار محدود ہوتا ہے لہٰذا ایک ملک میں اے ایم ریڈیو اسٹیشنوں کی تعداد زیادہ ہوتی ہے۔

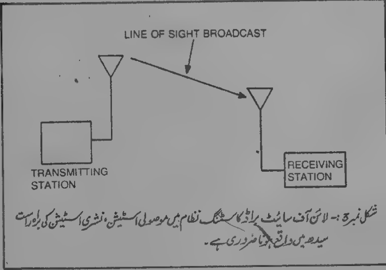
لائن آف سائیٹ براڈکاسٹ

اے ایم براڈکاسٹ اسٹیشنوں کی محدود رینج رحجن کی نشری قوت زیادہ تر گراؤنڈ ویو ٹرانسمشن تک محدود ہوتی ہے) کا جزوی طور پر ازالہ کرنے کے لئے ایف ایم براڈکاسٹ بینڈ موجود ہے۔ اس کی فریکوئینسی 88 میگا ہرٹز سے 108 میگا ہرٹز تک ہوتی ہے۔ کئی اے ایم براڈکاسٹ اسٹیشنوں کی فریکوئینسی کی نسبت ایف ایم براڈکاسٹ بینڈ کی فریکوئینسی تقریباً سو گنا زائد ہے۔ فریکوئینسی کی حد کا اس قدر زیادہ ہونا ایف ایم اسٹیشن کی نشریات کو فاصلہ حد نظر یا لائن آف سائیٹ فاصلے تک محدود کر دیتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ایف ایم سگنل اُسی وقت موصول ہوگا جب موصولی اسٹیشن کا ایریل نشری اسٹیشن کی سیدھ میں ہو۔ اگر دونوں ایریلز کے درمیان ایک خط کھینچا جائے تو وہ ایک سیدھا خط بنے۔ یہ عمل شکل نمبر ۳ کے خاکے سے واضح ہو جائے گا۔

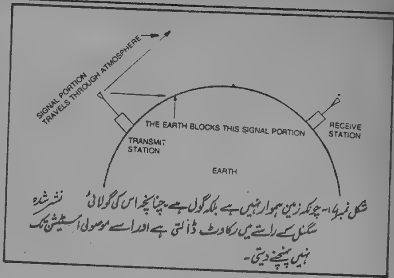
ایف ایم نشری اسٹیشن کی نشریات عام طور پر خطِ مستقیم کی صورت میں ہوتی ہیں۔ اس صورت میں بھی پہاڑ، بڑی اور بلند عمارتیں اور دوسری رکاوٹیں سگنل کو کمزور کر دیتی ہیں۔ لیکن کئی علاقوں میں موصولی بہت عمدگی اور وضاحت کے ساتھ کی جا سکتی ہے۔ عام طور پر تمام ریڈیو اسٹیشن خطِ مستقیم میں نشریات کرتے ہیں یعنی اُن کی نشر شدہ لہریں ایک سیدھ میں سفر کرتی ہیں۔ لیکن خاص طور پر پچاس میگا ہرٹز اور اس سے بلند فریکوئینسی کے سگنل صرف خطِ مستقیم ہی میں سفر کرتے ہیں۔ اس کی وضاحت اگلے صفحات میں آجائے گی۔

جب ہم لائن آف سائیٹ نشریات کا ذکر کرتے ہیں تو ہمارے سامنے ایک بہت بڑا مسئلہ آتا ہے اور حقیقت یہ ہے کہ اس مسئلے کے حل کے لئے ہمارے پاس بہت کم راستے ہیں۔ شکل نمبر ۴ دیکھیں۔ ہماری زمین گول ہے اور یہ حقیقت ہم سب جانتے ہیں، شکل نمبر ۴ میں ہماری زمین پر واقع دو اسٹیشن دکھائے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک نشری اسٹیشن ہے اور دوسرا موصولی اسٹیشن ہے۔ نشری اسٹیشن سے آنے والے سگنل زمین کی گولائی کے باعث موصولی اسٹیشن تک نہیں پہنچ سکتے، زمین کا اپنا خم لائن آف سائیٹ مواصلات کے لئے ایک بہت بڑی رکاوٹ ہے۔ یہ صورت اُس وقت پیش آتی ہے جب نشری اور موصولی اسٹیشن زیادہ فاصلے پر موجود ہوں اور زمین کی گولائی کے باعث دونوں اسٹیشنوں کے ایریل اس گولائی کے پیچھے آجاتے ہوں۔ ایسی صورت حال میں نشری سگنلز کو زمین موصولی ایریل تک نہیں پہنچنے دیتی۔

اس مشکل کا ایک حل تو یہ ہے کہ زمین کی گولائی کے ایسے مقام پر جہاں سے دونوں (نشری اور موصولی) اسٹیشن نظر آتے ہوں ایک ایسا ریفلیکٹر لگا دیا



شکل نمبر ۳ :- لائن آف سائیٹ براڈکاسٹنگ نظام میں موصولی اسٹیشن، نشری اسٹیشن کی براہ راست سیدھ میں واقع ہونا ضروری ہے۔



شکل نمبر4۔ چونکہ زمین ہموار نہیں ہے بلکہ گول ہے چنانچہ اس کی گولائی نشر شدہ سگنل کے راستے میں رکاوٹ ڈالتی ہے اور اسے موصولی اسٹیشن تک نہیں پہنچنے دیتی۔

جائے جو نشر شدہ سگنلز کو منعکس کر کے موصولی ایریل تک پہنچا سکے۔ شکل نمبر 5 میں اس عمل کی وضاحت موجود ہے۔ یہ ریفلیکٹر نشری اور موصولی ایریل کی لائن آف سائیٹ میں ہوتا ہے۔ اس طرح نشری اسٹیشن کے سگنل اس ریفلیکٹر سے ٹکراتے ہیں اور موصولی اسٹیشن کی طرف منعکس ہو جاتے ہیں۔ اگرچہ اس نوعیت کی تنصیبات کافی گراں ہوتی ہیں۔ لیکن مائیکرو ویو مواصلات کے لئے عام استعمال کی جاتی ہیں۔ اس طرح کے نظام میں ریفلیکٹر کو موصولی اور نشری ایریل سے ہم آہنگ کرنے کا عمل انتہائی مشکل اور پیچیدہ ہوتا ہے۔

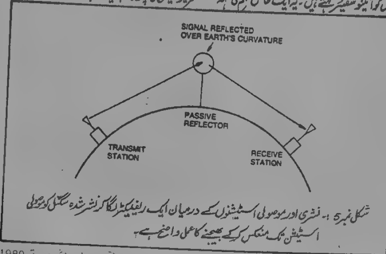
اس کا ایک اور متبادل طریقہ بھی ہے اس طریقے میں نشری اور موصولی اسٹیشنوں کے درمیان ایک اور اسٹیشن نصب کیا جاتا ہے۔ یہ اسٹیشن نشر شدہ سگنلز کو موصول کرتا ہے اور اُن کی افزائش کر کے موصولی اسٹیشن کی طرف بھیج دیتا ہے۔ یہ عمل شکل نمبر 6 میں دکھایا گیا ہے۔ جب نشری اسٹیشن کا سگنل اس درمیانی اسٹیشن کے ایریل سے ٹکراتا ہے تو یہ ایریل ان اشاروں یا سگنلز کو ٹرانسمٹر کی اِن پٹ تک پہنچا دیتا ہے۔ یہ ٹرانسمٹر ان سگنلز کو دوبارہ نشر کر کے آخری موصولی اسٹیشن تک پہنچا دیتا ہے۔ یہ طریقہ ریفلیکٹر والے طریقے سے زیادہ گراں ہے لیکن اس طرح موصولی اسٹیشن تک پہنچنے والا سگنل قوت اور معیار میں بہت بہتر ہوتا ہے۔

اسکائی ویو مواصلات

اے ایم اور ایف ایم براڈ کاسٹ بینڈز کی درمیانی فریکوئینسی کئی اہم خدمات کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر پولیس، واپڈا اور دیگر ادارے، ریڈیو ایمیچور اسٹیشن وغیرہ۔ تین اور تیس میگا ہرٹز کے درمیان کی فریکوئینسی پر مواصلات گراؤنڈ ویو اور اسکائی ویو کے ذریعے ہوتی ہیں۔

شکل نمبر 7 میں اسکائی ویو مواصلات کا ایک خاکہ پیش کیا گیا ہے۔ گزشتہ مثال جس میں ریفلیکٹر کا ذکر کیا گیا تھا کو ذہن میں لائیں۔ اسکائی ویو مواصلات میں بھی وہی طریقہ استعمال ہوتا ہے لیکن اس مرتبہ ریفلیکٹر کا فرض ایک قدرتی ذریعے کے باعث ادا ہوتا ہے جس کو آئینو سفیر کہتے ہیں۔ یہ ایک خاص قسم کی تہہ ہے جو زمین کی بالائی فضا میں قدرت نے پیدا کی ہے۔ نشر شدہ سگنل اس تہہ سے ٹکراتے ہیں اور دوبارہ زمین کی طرف منعکس ہو جاتے ہیں۔ زمین پر واپس آتے ہوئے یہ نشری اسٹیشن سے ہزاروں میل دور ہو جاتے ہیں۔ دراصل یہ کتنا فاصلہ طے کرتے ہیں اس کا انحصار ٹرانسمٹر پر استعمال ہونے والے ایریل کی نوعیت، ٹرانسمشن کی فریکوئینسی اور آئینو سفیر کی حالت پر ہوتا ہے۔

بتائی گئی فریکوئینسی کی بالائی حد (یعنی زیادہ فریکوئینسی) پر کچھ نشریات کے سگنل آئینو سفیر سے ٹکرا کر زمین پر آتے ہیں جہاں سے یہ دوبارہ منعکس ہو کر آئینو سفیر کی تہہ سے جا ٹکراتے ہیں۔ وہاں سے پھر منعکس ہو کر زمین پر آتے ہیں اور یہ سلسلہ جاری رہتا ہے حتیٰ کہ یہ سگنل پوری دنیا کا چکر لگا لیتے ہیں اس عمل کا خاکہ شکل نمبر 8 میں واضح ہے۔ اس طرح کی نشریات سے ایمیچور ریڈیو اسٹیشن کے مالک حضرات کو اکثر واسطہ پڑتا ہے اور وہ ہزاروں میل دور دنیا کے دوسرے کونے پر بیٹھے ہوئے ایمیچور ریڈیو اسٹیشن کے مالک کے نشر کردہ سگنل وصول کرتا رہتا ہے۔ جوں جوں نشری فریکوئینسی میں اضافہ ہوتا ہے لائن آف سائیٹ کا اصول بنیادی عامل کی حیثیت اختیار کرتا چلا جاتا ہے۔ ایسی صورت میں آئینو سفیر تہہ بھی بہت اونچی فریکوئینسی کے سگنلز کو منعکس نہیں کر سکتی۔ اس کی وجہ آئینو سفیر تہہ کی بناوٹ ہے جس میں سے بلند فریکوئینسی کی چھوٹی لہریں آر پار گزر جاتی ہیں اور خلا



شکل نمبر 5:۔ نشری اور موصولی اسٹیشنوں کے درمیان ایک ریفلیکٹر لگا کر نشر شدہ سگنل کو موصولی اسٹیشن تک منعکس کر کے بھیجنے کا عمل واضح ہے۔

میں گم ہو جاتی ہیں۔ ان لہروں کو خلائی لہریں یا اسپیس ویوز کہتے ہیں اور یہاں سے ہمارا اصل موضوع شروع ہوتا ہے۔

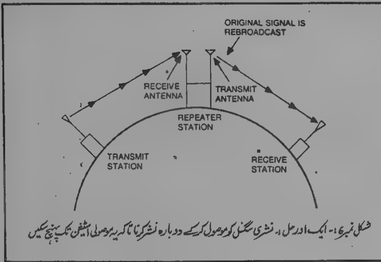
خلائی مواصلات

بہت چھوٹی لہریں جو ہائی فریکوئینسی کی ہوتی ہیں آئینو سفیئر تہہ سے گزر کر خلائی وسعتوں میں گم ہو جاتی ہیں۔ یہ ہمیشہ ہمیشہ کے لئے گم ہو جاتی ہیں۔ البتہ اگر کسی چیز سے یہ ٹکرا جائیں تو واپس آسکتی ہیں شہاب ثاقب ان لہروں کے انعکاس کا باعث بن سکتے ہیں یا پھر چاند یہ ضرورت پوری کر سکتا ہے۔ امیچیور ریڈیو آپریٹر اس کے لئے "مون باؤنس" کی اصطلاح استعمال کرتے ہیں۔ اس میں الٹرا ہائی فریکوئینسی کی لہریں زمین سے ٹرانسمٹ یا نشر کی جاتی ہیں جو چاند سے ٹکرا کر زمین پر واپس آجاتی ہیں۔ اس طرح چاند کو ایک ریفلیکٹر کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

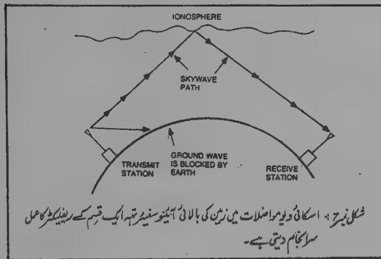
مدار میں گھومتے ہوئے سیٹلائیٹ بھی چاند کی طرح ریفلیکٹر کا کام دے سکتے ہیں۔ اس صورت میں سگنل میں کمی چاند کو بطور ریفلیکٹر استعمال کرنے کی نسبت بہت کم ہوگی کیونکہ اس طرح نشر شدہ لہر کو ٹکرا کر واپس آنے میں چاند کی نسبت بے حد کم فاصلہ طے کرنا پڑے گا۔ شکل نمبر 9 میں ایک غیر عامل (PASSIVE) سیٹلائیٹ ریفلیکٹر نظام دکھایا گیا ہے۔ وہ سگنل جو عام حالات میں آئینو سفیئر سے گزر کر خلا میں گم ہو جاتے ہیں۔ وہ سگنل اس ساکن سیٹلائیٹ سے ٹکرا کر دوبارہ زمین کی طرف منعکس ہو جاتے ہیں جن کو زمینی موصولی اسٹیشن وصول کر لیتا ہے۔

یہ بھی لائن آف سائیٹ نظام ہے جس میں سیٹلائیٹ کا نشر شدہ لہر کی براہ راست زد میں ہونا ضروری ہے۔ مدار کی بلندی کے باعث زمین پر کئی مقام براہ راست لائن آف سائیٹ کی ذیل آتے ہیں۔ سیٹلائیٹ کے بغیر، زمین سے نشر ہونے والے سگنل خلا میں چلے جاتے ہیں اور کبھی واپس نہیں آتے۔

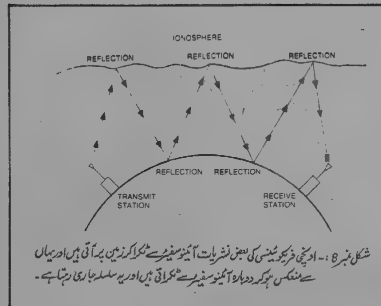
غیر عامل سیٹلائیٹس کے استعمال میں بھی کئی



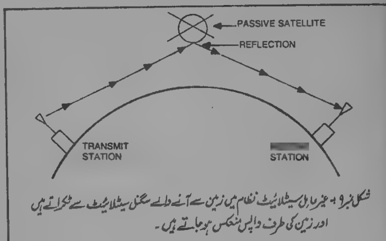
شکل نمبر 6:- ایک اور حل، نشری سگنل کو موصول کر کے دوبارہ نشر کرنا تاکہ یہ موصولی اسٹیشن تک پہنچ سکیں



شکل نمبر 7:- اسکائی ویو مواصلات میں زمین کی بالائی آئینو سفیئر تہہ ایک قسم کے ریفلیکٹر کا عمل سرانجام دیتی ہے۔



شکل نمبر 8:- اونچی فریکوئینسی کی بعض نشریات آئینو سفیئر سے ٹکرا کر زمین پر آتی ہیں اور یہاں سے منعکس ہو کر دوبارہ آئینو سفیئر سے ٹکراتی ہیں اور یہ سلسلہ جاری رہتا ہے۔



شکل نمبر 9:۔ غیر عامل سیٹلائیٹ نظام میں زمین سے آنے والے سگنل سیٹلائیٹ سے ٹکراتے ہیں اور زمین کی طرف واپس منعکس ہو جاتے ہیں۔

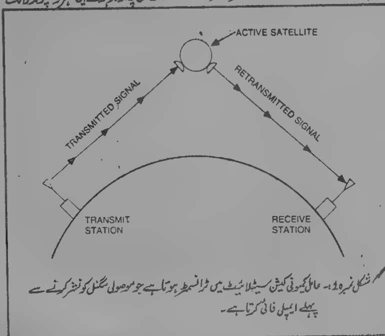
نقائص معلوم ہوئے۔ ٹرانسمٹر سے سیٹلائیٹ تک پہنچتے پہنچتے سگنل کافی کمزور ہو جاتا ہے اور پھر سیٹلائیٹ سے منعکس ہو کر زمین تک آتے آتے اس کی قوت میں مزید کمی واقع ہو جاتی ہے۔ اس نظام میں بے حد طاقتور ٹرانسمٹر کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ اتنا طویل فاصلہ طے کرنے کے باوجود سگنل کی اتنی قوت برقرار رہے کہ اسے آسانی سے وصول کیا جا سکے۔

گزشتہ صفحات میں نشری اور موصولی اسٹیشنوں کے درمیان ریفلیکٹر کے استعمال اور اس کے نقائص پر گفتگو کی جا چکی ہے۔ (شکل نمبر 5 دیکھیں) اس طرح کے ریفلیکٹر کے باعث پیدا ہونے والے نقائص کو دور کرنے کے لئے دونوں اسٹیشنوں کے مابین ایک ٹرانسمٹر اور ریسیور لگا دیا جاتا ہے جس پر پہلے روشنی ڈالی جا چکی ہے (شکل نمبر 6) خلائی مواصلات کے لئے بھی بالکل یہی طریقہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔

ابھی ہم نے جس انعکاسی غیر عامل سیٹلائیٹ کا ذکر کیا ہے۔ اس کو "غیر عامل کمیونی کیشن سیٹلائیٹ" کہتے ہیں۔ یہ زمینی ریفلیکٹر سے مماثلت رکھتا ہے۔ ایسا سیٹلائیٹ جو زمینی ٹرانسمٹر ریسیور پر مشتمل ریفلیکٹر کی طرح ہوتا ہے "عامل (ACTIVE) کمیونی کیشن سیٹلائیٹ" کہلاتا ہے۔ اس طرح کے سیٹلائیٹ کے عمل کرنے کا اصول شکل نمبر 10 میں دکھایا گیا ہے۔ شکل سے ظاہر ہے کہ اس طرح کے مداری سیٹلائیٹ کا عمل زمینی ٹرانسمٹر ریسیور پر مشتمل ریفلیکٹر سے مماثلت رکھتا ہے۔

زمین سے بلند قوت کے ٹرانسمٹر کے ذریعے سگنل نشر کیا جاتا ہے جس کی قوت زیادہ ہوتی ہے۔ مائیکرو ویو پر مشتمل یہ سگنل فضا میں سفر کرتا ہوا عامل سیٹلائیٹ کے ریسیور تک پہنچتا ہے۔ ریسیور کی آؤٹ پٹ کو براہِ راست سیٹلائیٹ میں نصب ٹرانسمٹر میں فیڈ کر دیا جاتا ہے۔ یہاں سے یہ سگنل جو پہلے سگنل کی معلومات کے عین مطابق ہوتا ہے دوبارہ زمین کی طرف نشر کر دیا جاتا ہے۔ زمین سے نشر ہونے والے سگنل کی بہت زیادہ قوت کے باوجود جب یہ سگنل سیٹلائیٹ سے دوبارہ نشر ہو کر زمین پر آتا ہے تو اس کی قوت بے حد کم ہو جاتی ہے۔ سیٹلائیٹ کا ٹرانسمٹر بھی کافی قوت والا سگنل نشر کرتا ہے۔ لیکن فاصلے کی طوالت کے باعث زمین تک آتے آتے سگنل کافی کمزور ہو جاتا ہے۔

یہی کمزور سگنل ہمارا وہ مطلوبہ سگنل ہے جسے ہم نے ٹی وی آر او نظام کی مدد سے دوبارہ اپنے ٹی وی سیٹ پر دیکھنا ہے۔ زمینی اسٹیشن سے ٹیلی ویژن براڈ کاسٹنگ کے یہ سگنل طاقتور ٹرانسمٹر کے ذریعے براہِ راست سیٹلائیٹ کو بھیجے جاتے ہیں۔ ایسے ٹرانسمٹروں کے این ٹینا کا رُخ سیٹلائیٹ کی طرف ہوتا ہے۔ اُن کی نشریاتی فریکوئینسی چھ گیگا ہرٹز کے لگ بھگ ہوتی ہے۔ سیٹلائیٹ ٹرانس پونڈر پر مشتمل ہوتا ہے۔ ٹرانس پونڈر ایسے ٹرانسمٹر ریسیور کو کہتے ہیں جو ایک دوسرے سے براہ راست منسلک ہوں۔ ریسیور سے ڈی ٹیکٹ شدہ معلومات کو براہ راست ٹرانسمٹر میں فیڈ کر دیا جاتا ہے اور اس کا نشریاتی این ٹینا زمینی اسٹیشن کے این ٹینے کی طرف ان معلومات کو نشر کر دیتا ہے۔ ایک سیٹلائیٹ میں متعدد ٹرانس پونڈرز ہوتے ہیں۔ ہر ٹرانسپونڈر الگ

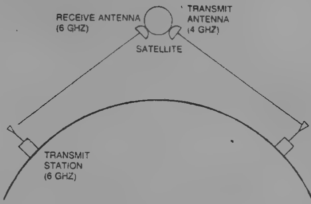


شکل نمبر 10:۔ عامل کمیونی کیشن سیٹلائیٹ میں ٹرانسمٹر ہوتا ہے جو موصولی سگنل کو نشر کرنے سے پہلے ایمپلی فائی کرتا ہے۔

الگ ٹی وی چینل کا نمائندہ ہوتا ہے۔ ان چینلز کو کم و بیش اسی طرح منتخب کیا جا سکتا ہے جس طرح ہم گھریلو ٹی وی سیٹ پر مختلف چینل (اگر ایک سے زیادہ اسٹیشنوں کے پروگرام آ رہے ہوں) منتخب کرتے ہیں۔

سیٹلائیٹ جسامت میں چھوٹے ہوتے ہیں اور اُن کی تشکیل میں جہاں تک ممکن ہوتا ہے جگہ بچانے کی کوشش کی جاتی ہے۔ اسی وجہ سے کئی مختلف چینلز پر پروگرام وصول اور نشر کرنے کے لئے سیٹلائیٹ میں ایک ایک انٹینا ہوتا ہے جسے باری باری ہر چینل کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کو سمجھنے کے لئے فرض کریں کہ سیٹلائیٹ کا موصولی این ٹینا ایک ہے اور وہ دو چینل کے پروگرام وصول کر کے زمین کی طرف نشر کرتا ہے۔ دو چینل کی صورت میں چینل الف ایک سوہلی سیکنڈ کے لئے این ٹینا استعمال کرتا ہے اور اس کے بعد اتنے ہی وقفے کے لئے بند ہو جاتا ہے۔ اس دوران (جب چینل الف بند ہے) چینل ب سوہلی سیکنڈ کے لئے اس این ٹینا کو استعمال کرتا ہے اور پھر بند ہو جاتا ہے۔ اس طرح باری باری دونوں چینل ایک ہی این ٹینا کو استعمال کرتے ہیں۔ ان کی تصاویر موصول کرنے پر ہمیں یہ معلوم نہیں ہوتا کہ اتنے قلیل وقفے کے لئے کوئی تصویر رُک رُک کر آ رہی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہماری آنکھ ایک سیکنڈ کے سولہویں حصے تک کسی عکس کو دیکھ سکتی ہے یا اس عکس کا اثر آنکھ میں موجود رہتا ہے۔ چنانچہ آنکھ اتنے قلیل وقفوں کو محسوس نہیں کرتی اور ہمیں تصویر مسلسل اور متحرک نظر آتی ہے۔

جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے۔ زمینی اسٹیشن سے بہت طاقتور ٹرانسمٹر کے ذریعے سگنل تقریباً چھ گیگا ہرٹز فریکوئینسی پر نشر کیے جاتے ہیں۔ ریسیور ان کو موصول کر کے ان میں آڈیو اور ویڈیو معلومات کو تلاش کرتا ہے اور پھر ان معلومات کو ٹرانسمٹر میں دے دیتا ہے۔ ٹرانسمٹر ان معلومات کو دوبارہ طاقتور سگنل جس کی فریکوئینسی چار گیگا ہرٹز ہوتی ہے، کی صورت میں زمین کی طرف نشر کر دیتا ہے۔ شکل نمبر ۱۱



شکل نمبر 11 :- زمین سے آنے والے سگنل جس فریکوئینسی پر آتے ہیں واپس جانے والے سگنل اس سے مختلف فریکوئینسی پر ہوتے ہیں۔

میں اس عمل کو واضح کیا گیا ہے۔ ہمیں اپنے موصولی اسٹیشن کے این ٹینے کو یہی فریکوئینسی وصول کرنے کے لئے سیٹ کرنا ہوگا۔ اب تک کی معلومات کی روشنی میں ہمیں معلوم ہے کہ آخر کار ہمیں جو سگنل موصول ہوتا ہے۔ اس کے سلسلے میں مندرجہ ذیل عوامل کارفرما ہیں۔

1- سیٹلائیٹ کی طرف سگنل کو چھ گیگا ہرٹز پر نشر کیا جاتا ہے۔
2- سیٹلائیٹ میں اس سگنل کو ڈی ٹیکٹ اور پھر ٹرانسمٹ کیا جاتا ہے۔
3- سیٹلائیٹ کے این ٹینا زمینی انٹینا کی لائن آف سائیٹ میں ہوتے ہیں۔
4- طویل راستے کی وجہ سے سگنل کمزور ہو جاتا ہے
5- موصولی این ٹینا کا گین زیادہ ہوتا ہے۔
6- این ٹینا کا درجہ حرارت، شور
7- لو نائز ایمپلی فائر کا درجہ حرارت، نائز اور گین۔
8- ریسیور سے منسلک کیبل میں سگنل کا ضیاع
9- ریسیور میں نائز کی شرح۔

مندرجہ بالا میں بہت سی چیزیں آپ کے لئے نئی ہوں گی اور اُن کی وجہ سے آپ کے ذہن میں کئی سوال پیدا ہو گئے ہوں گے۔ اگلی اقساط میں درجہ بدرجہ ان امور پر تفصیلی گفتگو کی جائے گی اور آپ کے کئی سوالوں کا جواب ان میں موجود ہوگا۔

اگرچہ ہمارے زمینی مدار میں موجود کئی سیٹلائیٹس کروڑوں روپے کے اخراجات کر کے کی گئی تحقیق کا نتیجہ ہیں تاہم سوائے ان کی جگہ کی معلومات کے ہم ان پر زیادہ توجہ نہیں دیں گے۔ آئندہ ہم ان تمام سیٹلائیٹس کے مقامات کے بارے میں معلومات فراہم کریں گے۔ البتہ جتنی توجہ ہمیں اپنے زمینی موصولی اسٹیشن اور اس کے متعلقہ آلات پر دینی ہوگی۔ اتنی توجہ بذاتِ خود سیٹلائیٹ پر دینے کی ضرورت نہیں۔ درحقیقت ہمارا اپنا زمینی موصولی نظام۔ جس میں ہمیں دلچسپی ہے، ہماری بہت زیادہ توجہ چاہتا ہے۔

یہاں تک آپ نے سیٹلائیٹ نظام کے بارے میں معلومات حاصل کی ہیں۔ درحقیقت یہ معلومات مکمل نہیں ہیں۔ تاہم ہمیں آگے بڑھنے کے لئے یہ ہلکا سا تعارف ضرور درکار تھا۔ ●●

اگلی قسط میں ذاتی ارتھ اسٹیشن کے موضوع پر سیٹلائیٹ ریسیور اور بنیادی ٹی وی ریسیو اونلی اسٹیشن کے عنوانات سے گفتگو کی جائے اور پہلی قسط کے بعد آپ کے ذہن میں پیدا ہونے والے سوالات کے جواب دیئے جائیں گے۔

LM389 آڈیو ایمپلی فائر

ان صفحات میں آئی سی پروجیکٹس کے عنوان سے آپ کی خدمت میں ایک آئی سی پر مشتمل چند پروجیکٹس پیش کئے جاتے رہیں گے۔ اس ماہ آپ LM389 آڈیو ایمپلی فائر کے چھ پروجیکٹس ملاحظہ کریں گے۔ ان میں آڈیو ایمپلی فائر، ٹیلی فون ایمپلی فائر، انٹرکام، بے بی الارم، سائرن اور گٹار پریکٹس ایمپلی فائر شامل ہیں

تعارف

LM389 آئی سی اٹھارہ پن ڈی آئی پی پیکیج میں دستیاب ہے۔ بنیادی طور پر یہ آئی سی LM380 پر مشتمل ہے لیکن اس میں تین ٹرانزسٹروں کا اضافہ کر کے ایک ہی چپ پر LM389 کے طور پر بنایا گیا ہے۔ یہ تین ٹرانزسٹر اس آئی سی کی افادیت اور ہمہ گیری میں اضافے کا باعث بنے ہیں۔ مزے کی بات یہ ہے کہ تین ٹرانزسٹروں میں سے ہر ایک کو الگ الگ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس آئی سی کی یہ خوبی اس کے استعمالات میں بے انتہا وسعت پیدا کر دیتی ہے۔ جیسا کہ آپ اس مضمون میں دیکھیں گے یہ آئی سی ایک مکمل ایمپلی فائر سے لے کر سائرن تک بنانے میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔

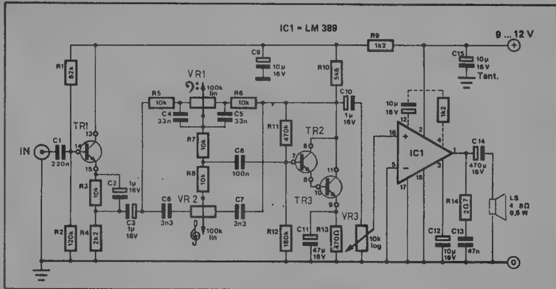
اس ایمپلی فائر آئی سی کے اندر بیرونی شارٹ سرکٹ سے محفوظ رہنے کا بندوبست ہے۔ اس کا مثالی گین 275 ہے۔ لیکن چند تبدیلیوں کے ساتھ اس کا گین کم و بیش کیا جا سکتا ہے۔ یہ گین صرف ایک کپیسٹر اور رزسٹر کی مدد سے متعین کیا جا سکتا ہے۔ اس کی پن نمبر 4 اور 12 کو کھلا چھوڑ دیں تو اس کا گین 20 یعنی 26 dB پر متعین ہوگا۔ اگر ان پنوں کے درمیان 10 µF کا کپیسٹر لگا دیا جائے تو اس کا گین 200 تک بڑھ جائے گا یعنی 46 dB ہو جائے گا۔ اگر اس کپیسٹر کی سیریز میں 1K2 قدر کا رزسٹر لگا دیا جائے تو گین 50 ہو جائے گا۔ یہ آئی سی سو میگا ہرٹز تک کی فریکوئنسی پر قابلِ استعمال ہے۔ آیئے اس مختصر تعارف کے بعد آپ کو اس کے مندرجہ ذیل پروجیکٹس سے متعارف کرائیں۔

1- کم قوت کا مکمل آڈیو ایمپلی فائر معہ ٹون کنٹرول و والیوم کنٹرول۔
2- ٹیلی فون ایمپلی فائر
3- انٹرکام
4- بے بی الارم
5- سائرن
6- گٹار پریکٹس ایمپلی فائر

آڈیو ایمپلی فائر

یہ آڈیو ایمپلی فائر نو تا بارہ وولٹ کی سپلائی پر کام کر سکتا ہے۔ سرکٹ ڈایاگرام میں الگ سے جو تین ٹرانزسٹر دکھائے گئے ہیں وہ آئی سی کے اندر ہی موجود ہیں۔ جیسا کہ تعارف میں ذکر کیا گیا ہے۔ اس طرح اس اسٹیج میں اونچی ان پٹ امپیڈینس اور کم آؤٹ پٹ امپیڈینس حاصل ہوتی ہے۔ یہاں پر ان پٹ امپیڈینس 50 KΩ ہے۔ ٹون کنٹرول سرکٹ دو پوٹینشومیٹرز اور R6-R8، C4-C7 پر مشتمل ہے۔ اگلے دو ٹرانزسٹر ٹون کنٹرول سرکٹ میں گین کو مستحکم رکھنے کے لئے استعمال کئے گئے ہیں تاکہ اس اسٹیج میں ایک تا ایک کی نسبت سے گین حاصل ہو سکے۔ اس کے بعد یہاں سے حاصل ہونے والے سگنل کو والیوم کنٹرول پوٹینشومیٹر کی مدد سے مین ایمپلی فائر پر فراہم کر دیا گیا ہے۔ یہاں سے حاصل ہونے والی آؤٹ پٹ چار اوہم کے اسپیکر میں تین سو ملی واٹ ہے جب کہ آٹھ اوہم کے اسپیکر میں یہ آؤٹ پٹ دوگنی یعنی چھ سو ملی واٹ ہوگی۔ دونوں صورتوں میں ڈسٹارشن کی شرح دس فیصد ہوگی۔ اگر آپ ڈسٹارشن کو کم کرنا چاہیں تو آؤٹ پٹ کو ایک سو بیس ملی واٹ تک محدود رکھیں اس حالت میں ڈسٹارشن کی شرح صفر اعشاریہ دو فیصد ہوگی۔ اگر آپ سرکٹ کو بارہ وولٹ کی سپلائی پر چلانے کا ارادہ رکھتے ہوں تو پھر آئی سی کو ہیٹ سنک ضرور لگائیں۔

زیادہ سے زیادہ آؤٹ پٹ کے حصول کے لئے

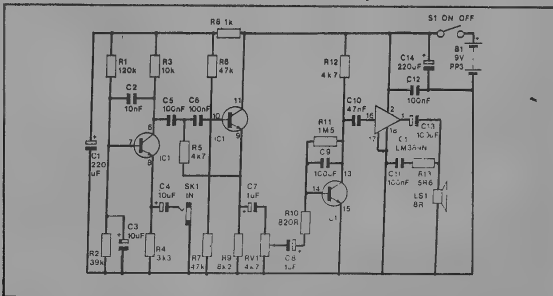


کم از کم ان پٹ وولٹیج، چار اوہم اسپیکر کے لئے 100 ملی وولٹ اور آٹھ اوہم اسپیکر کے لئے 150 ملی وولٹ ہوں گے۔

ٹیلی فون ایمپلی فائر

ٹیلی فون ایمپلی فائر ایسا آلہ ہے جو ٹیلی فون کی آواز کو بڑھا کر ایک چھوٹے سے اسپیکر کو چلانے کے قابل بناتا ہے تاکہ ٹیلی فون پر ہونے والی گفتگو چند آدمی سن سکیں۔ اس کا ایک عام طریقہ یہ ہے کہ ٹیلی فون پک اپ کوائل کے ذریعے ٹیلی فون کے اندر لگے ہوئے مقناطیسی اجزا سے پیدا ہونے والے اشاروں کو وصول کر کے اس کو ایمپلی فائر سے منسلک کر دیا جائے۔ اس طرح ایک تو ٹیلی فون کے محکمے کی طرف سے تسلی رہتی ہے کیونکہ ان کی طرف سے ٹیلی فون لائن پر مزید کوئی کنکشن کرنا منع ہے۔ دوسرا یہ کہ اس طرح ٹیلی فون ایمپلی فائر چند سیکنڈ میں استعمال کے لئے تیار کیا جا سکتا ہے۔ اس طریقے میں ایک معمولی سا مسئلہ یہ ہے کہ ٹیلی فون پک اپ کوائل سے حاصل ہونے والے خفیف سے سگنلز کو ایمپلی فائی کرنے کے لئے اونچے گین کے ایمپلی فائر کی ضرورت پڑتی ہے۔

زیر نظر آئی سی اس مقصد کے لئے بہت مناسب ہے۔ اس آئی سی کا پہلا ٹرانزسٹر کامن بیس سرکٹ کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ اس طرح کے سرکٹ میں کم ان پٹ امپیڈینس اور زیادہ آؤٹ پٹ امپیڈینس حاصل ہوتی ہے۔ نیز اس طرح جوڑے گئے سرکٹ کا گین بڑھ جاتا ہے چونکہ ٹیلی فون لائن میں آواز کے اشاروں کے ساتھ دوسرے برقی مداخلتی اشارے بھی شامل ہوتے ہیں چنانچہ پہلے ٹرانزسٹر سے آنے والے سگنلز کو ہائی پاس فلٹر سے گزارا گیا ہے۔ اس فلٹر کی وجہ سے سگنل ٹو نائز ریشو میں بہتری



پیدا ہو جاتی ہے۔ اور خاص طور پر اس طرح گھریلو برقی سپلائی کی موہم "ہ" وغیرہ کا شور دب جاتا ہے۔ اس فلٹر کی کٹ آف فریکوئینسی تین سو ہرٹز ہے۔ یہ ہائی پاس فلٹر دوسرے ٹرانزسٹر اور اس کے متعلقہ پرزوں پر مشتمل ہے۔

دوسرے ٹرانزسٹر سے آنے والے سگنلز کو والیوم کنٹرول کے راستے تیسرے ٹرانزسٹر کی ان پٹ پر فراہم کیا گیا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر کامن ایمیٹر سرکٹ میں جوڑا گیا ہے اس ٹرانزسٹر کے کلکٹر اور بیس کے درمیان ایک کپیسٹر C9 لگایا گیا ہے۔ اس سے آواز کے ساتھ آنے والی سرسراہٹ کو کم کرنے میں مدد ملتی ہے۔ کیونکہ یہاں پر یہ کپیسٹر کسی حد تک لو پاس فلٹر کا کام کر رہا ہے۔

تیسرے ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ کو پاور ایمپلی فائر کی ان پٹ پر فراہم کیا گیا ہے۔ یہ پاور ایمپلی فائر کلاس بی نوعیت کا ہے۔ آٹھ اوہم کے اسپیکر میں اس کی آؤٹ پٹ اس سرکٹ میں دو سو سے تین سو ملی واٹ کے درمیان ہے

ٹیلی فون پک اپ کوائل میں ایک طرف ربڑ کا سپ نما حصہ ہوتا ہے۔ جب اس کو کسی ہموار سطح پر رکھ کر دباتے ہیں تو یہ خود بخود چپک جاتا ہے۔ چنانچہ اس پک اپ کوائل کو ٹیلی فون کے ارد گرد یا ریسیور کے ساتھ مختلف مقامات پر لگا کر دیکھ لیں کہ زیادہ بلند، واضح اور صاف آواز کس حصے سے آتی ہے اور پھر اس کو وہیں چپکا دیں۔

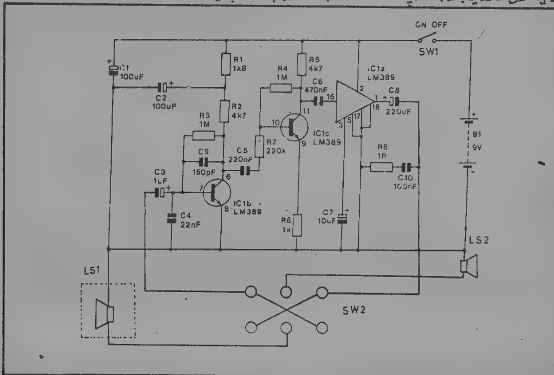
انٹرکام

انٹرکام کا یہ سرکٹ بھی زیر بحث آئی سی پر مشتمل ہے۔ یہاں پر اسے اونچے گین کے پری ایمپلی فائر کے ساتھ استعمال کیا گیا ہے۔ اس کی خوبی یہ ہے کہ یہ پری ایمپلی فائر خود اس کے اندر موجود دو ٹرانزسٹروں کی مدد سے تشکیل دیا گیا ہے۔ اس پری ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ چھوٹے سے پاور ایمپلی فائر کو مہیا کی گئی ہے جو اس آئی سی ہی میں موجود ہے۔ اس کی ان پٹ اور آؤٹ پٹ دونوں اونچے امپیڈینس کے اسپیکروں سے منسلک ہیں، جن کو ایک سوئچ کے ذریعے باری باری ان پٹ اور آؤٹ پٹ سے جوڑنے کا بندوبست کر کے اسے بطور انٹرکام استعمال کیا گیا ہے۔

اسپیکر کو بطور مائیکروفون استعمال کرنے سے اگرچہ عمدہ درجے کی آواز حاصل نہیں ہوتی۔ نہ ہی اس کا فریکوئینسی ریسپانس اتنا عمدہ ہے تاہم آواز کا معیار اتنا گرا ہوا بھی نہیں کہ بولنے والے کی آواز سمجھ میں نہ آسکے۔

انٹرکام کے اس سرکٹ میں آئی سی کے اندر لگے ہوئے صرف دو ٹرانزسٹر استعمال کئے گئے ہیں۔ تیسرا ٹرانزسٹر بالکل نظر انداز کر دیا گیا ہے اور اس کے ٹرمینلز کو کھلا چھوڑ دیا گیا ہے۔ دو میں سے پہلا ٹرانزسٹر ان پٹ میں اونچے گین کے کامن ایمیٹر ایمپلی فائر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ سرکٹ میں C7 آر ایف فلٹر کپیسٹر ہے جو کہ تمام آر ایف سگنلز کو دور رکھتا ہے۔ دوسرا ٹرانزسٹر بھی کامن ایمیٹر ایمپلی فائر کے طور پر استعمال کیا گیا لیکن اس کا وولٹیج گین کافی کم ہے کیونکہ ایمیٹر رزسٹر R6 کے ذریعے اس ٹرانزسٹر کو منفی فیڈبیک دی گئی ہے اگر ضرورت محسوس کریں تو اس رزسٹر کی قدر کو کم کر کے گین میں اضافہ حاصل کریں لیکن گین کو اتنا زیادہ بھی نہ کریں کہ آخری درجہ اوور لوڈ ہو کر بھدی اور بے حد خراب معیار کی آواز دینے لگے۔

دوسرے ٹرانزسٹر کی آؤٹ پٹ کو پاور ایمپلی فائر سے ایک کپیسٹر کے ذریعے منسلک کیا



گیا ہے۔ یہاں پر پاور ایمپلی فائر صرف 140 ملی واٹ آؤٹ پٹ (64 اوہم کے اسپیکر میں) فراہم کرتا ہے۔ پری ایمپلی فائر اور سپلائی کے درمیان C7 کو بطور ڈی کپلنگ کپیسٹر استعمال کیا گیا ہے۔

سرکٹ آن حالت میں جبکہ کوئی ان پٹ سگنل موجود نہ ہو آٹھ ملی ایمپیئر کرنٹ خرچ کرتا ہے چنانچہ نو وولٹ بیٹری استعمال کی جا سکتی ہے۔ تاہم اگر انٹر کام کو طویل وقفوں کے لئے استعمال کرنا مقصود ہو

تو پھر نو وولٹ کی پاور سپلائی بنا کر مین سپلائی کے ذریعے سپلائی مہیا کریں کیونکہ پوری آؤٹ پٹ پر کرنٹ کا خرچ بہت بڑھ جاتا ہے۔

بے بی الارم

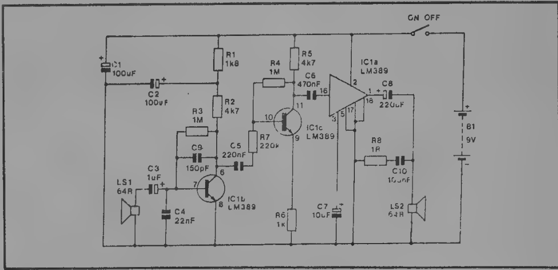
انٹرکام کا سرکٹ بذات خود SW2 کو نکال کر بے بی الارم کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے چونکہ بے بی الارم چھوٹے بچوں کے جاگنے اور رونے کی خبر دینے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس لئے اس کو ہر وقت آن رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ اس کے لئے بیٹری کی بجائے نو وولٹ کی سپلائی تیار کر کے اس کے ساتھ جوڑ دیں۔ پاور ایمپلی فائر کلاس بی نوعیت کا ہے۔ یہ ایمپلی فائر سگنل کی موجودگی میں کافی کرنٹ خرچ کرتا ہے لہٰذا نو وولٹ بیٹری یا چھ عدد

سیل جوڑ کر استعمال کرنے سے خرچ کافی بڑھ جائے گا اگر آپ مین سپلائی کو استعمال نہ کرنا چاہیں تو ری چارج ہونے والے سیل استعمال کریں۔ بے بی الارم کا سرکٹ ذیل میں دیا گیا ہے

بے بی الارم کے علاوہ اس سرکٹ کو دیگر کسی مقاصد کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ نے ایک یا دو ٹرانزسٹر والے ایرفون ریڈیو بنائے ہیں تو ان کی آواز کو ایک سپیکر پر سننے کے لئے یہ سرکٹ کارآمد ثابت ہوگا۔ پہلا اسپیکر اتار کر اس کی جگہ ریڈیو کی آؤٹ پٹ لگا دیں اب یہ آپ کا ریڈیو بن جائے گا۔ اسی طرح جانچ پڑتال کے لئے سگنل ٹریسر کا کام

بھی اسی سرکٹ سے لیا جا سکتا ہے۔ آڈیو آلات کی مختلف اسٹیجز میں سگنل کی موجودگی یا غیر موجودگی معلوم کر کے خراب اسٹیج کا آسانی سے پتہ لگایا جا سکتا ہے۔

اس نوعیت کے چھوٹے ایمپلی فائر آپ اپنے تجربات کے لئے بے شمار مقاصد میں استعمال کر سکتے ہیں لہٰذا اسے صرف انٹرکام یا بے بی الارم ہی نہ سمجھیں جہاں جہاں آپ کو ایک چھوٹے سے ایمپلی فائر کی ضرورت ہوگی۔ یہ وہاں آپ کو کام آئے گا۔ کوئی بھی پروجیکٹ ایک سے زیادہ مقاصد کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے اس کا انحصار آپ کی ذہانت، سمجھ بوجھ اور ضرورت پر ہوگا۔ سرکٹ کو عملی طور پر تیار کریں اور اس کے وسیع استعمالات کے بارے میں سوچیں۔



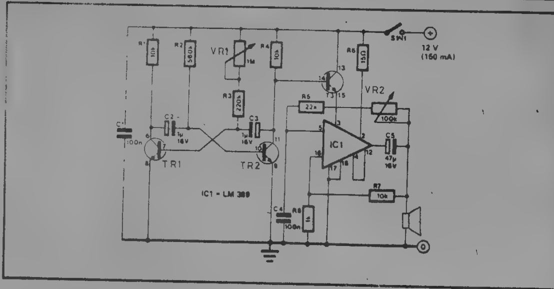
سائرن

چونکہ اس آئی سی کے تینوں ٹرانزسٹروں کو اپنی مرضی کے مطابق الگ الگ استعمال کیا جا سکتا ہے لہٰذا اس کی یہ خصوصیت یہاں پر استعمال کی گئی ہے۔ پہلے دو ٹرانزسٹر ایک ملٹی وائبریٹر کے طور پر استعمال کر کے اسکلاٹر ویو حاصل کی گئی ہے اور

آئی سی کے مرکزی ایمپلی فائر کو اس کی افزائش کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ ملٹی وائبریٹر کے ساتھ ایک پوٹینشو میٹر P1 لگایا گیا ہے۔ اس کی مدد سے فریکوئینسی کا تعین کیا جا سکتا ہے جبکہ دوسرا پوٹینشو میٹر آؤٹ پٹ میں حاصل ہونے والی آڈیو کی ٹون کو متعین کرنے کے لئے ہے۔ سرکٹ کو بارہ وولٹ کی پاور سپلائی پر استعمال کے لئے ڈیزائن کیا گیا

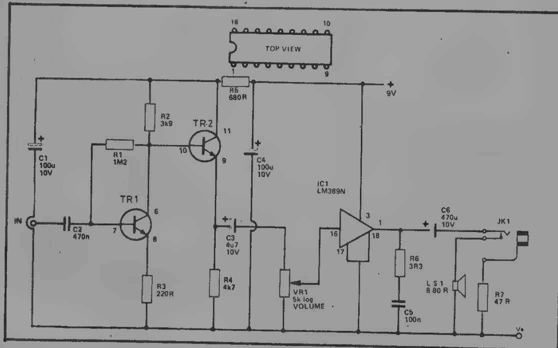
ہے۔ اس کی یہ خوبی اس کو کاروں اور دوسری گاڑیوں میں استعمال کرنے کے قابل بناتی ہے۔ آؤٹ پٹ میں آٹھ اوہم ایک واٹ کا اسپیکر لگایا گیا ہے۔

سائرن کو تیار کر کے چیک کریں۔ اب یہ بہت سے کاموں میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر گاڑیوں میں، بارہ وولٹ کے موٹر سائیکلوں میں، برگلر الارم کے طور پر وغیرہ وغیرہ۔



گٹار پریکٹس ایمپلی فائر

بنیادی طور پر یہ سرکٹ بھی ایمپلی فائر ہی ہے لیکن یہاں پر نسبتاً کم بیرونی پرزے استعمال کیے گئے ہیں۔ اس آؤٹ پٹ میں اسپیکر کے علاوہ ہیڈ فون جوڑنے کا بندوبست بھی رکھا گیا ہے۔ ہیڈ فون کو کم آؤٹ پٹ ایک رزسٹر کے راستے دی گئی ہے تاکہ ہیڈ فون اوور لوڈ نہ ہو سکے۔ انٹرکام کے سرکٹ کی طرح یہاں بھی صرف دو ٹرانزسٹر استعمال کیے گئے ہیں۔ پہلا ٹرانزسٹر کامن ایمیٹر حالت میں استعمال کیا گیا ہے اور دوسرا ٹرانزسٹر ڈائریکٹ کپلڈ ہے پہلے ٹرانزسٹر کے ایمیٹر سے R3 منسلک ہے۔ یہ منفی فیڈ بیک مہیا کرنے کے ساتھ ساتھ ان پٹ امپیڈینس کو 50 کلو اوہم تک بڑھا دیتی ہے۔ اس کے علاوہ مناسب طور پر اس درجے کا گین بھی کم کر دیتی ہے جو کہ یہاں پر تقریباً 9dB ہے۔ آئی سی کی آؤٹ پٹ کے ساتھ R6 اور C5 منسلک کر کے اس کی استحکامت میں اضافہ کر دیا ہے۔ اس طرح کا بندوبست زوبل ZOBEL نیٹ ورک کہلاتا ہے۔

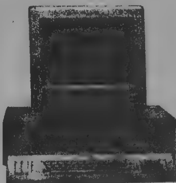


★

commodore

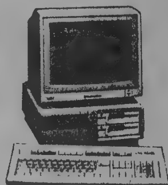
Pakistan's largest selling computer

an ultimate answer to all your computer needs!



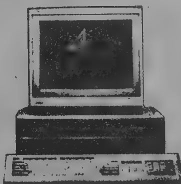
Commodore PC-40

80286 – 10 MHZ Fully IBM PC AT Compatible for your Engineering, CAD, CAM, Application, Networking, Desktop Publishing and all your business needs.



PC-10 III Fully IBM PC XT Compatible Computer

8088-1, 10 MHZ for word processing, database, spreadsheet, accounting, inventory, payroll, networking, desktop publishing and all your engineering needs.



***AMIGA* 2000**

the most powerful and creative super micro-68000 motorolla based

Unmatched in colour, graphics, animation, sound and music; runs IBM programs also

The commodore combination is unbeatable

For further details contact your nearest dealer or call:

Alrashid Microcomputers (Pvt) Limited

Empire Square, Jamal-ud-Din Afghani Road (TV Station Road)
Off: Shaheed-e-Millat Road, Karachi (Pakistan)
Phones: 42728-79 Telex: 28062 AMCL PK

آئی بی ایم کمپیوٹر کا

ڈسک آپریٹنگ سسٹم

قسط نمبر 1

محمد بشیر



فلاپی ڈسکٹ کی تصویر۔ یہ $5\frac{1}{4}$ انچ کی ڈسکٹ ہے۔

کمپیوٹر کا آپریٹنگ سسٹم

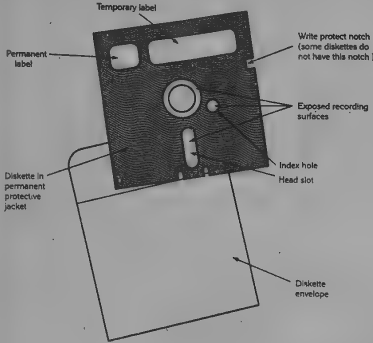
جب کمپیوٹر کو آن کیا جاتا ہے تو وہ داخلی طور پر تو اپنے کل پرزوں کو چیک کر لیتا ہے جسے عرف عام میں۔

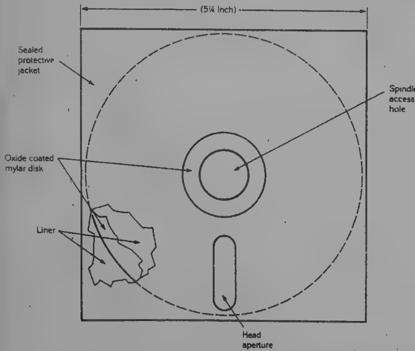
کہا جاتا ہے اور جب یہ ٹیسٹ مکمل ہو جاتا ہے تو وڈیو سکرین یا مانیٹر (MONITOR) پر ابتدائی سکرین ڈسپلے نظر آتا ہے اور اس کے نیچے جھلمل جھلمل کرتا ہوا ایک نشان جسے کمپیوٹر کی اصطلاح میں کرسر CURSOR، کہتے ہیں،

نظر آتا ہے۔ یہ جھلمل جھلمل کرتا کرسر اس بات کی علامت ہے کہ کمپیوٹر اپنے مالک کا حکم سننے کو تیار کھڑا ہے۔

اب ہم نے کمپیوٹر کو کچھ بنیادی لیکن اہم ترین نوعیت کے کام مثلاً معلومات INFORMATION کا کی بورڈ (KEY BOARD) سے میموری (MEMORY) میں لے جانا، میموری سے وڈیو سکرین پر لانا یا پرنٹر (PRINTER) کی طرف لے جانا، معلومات کو محفوظ (SAVE) کرنا اور اگر پہلے سے ہی محفوظ کی گئی ہوں تو انہیں میموری میں واپس (RETRIEVE) لانا وغیرہ بتلانے ہوتے ہیں تاکہ کمپیوٹر اپنا نظام عمل کاری یا اپریٹنگ سسٹم (OPERATING SYSTEM) قائم کر سکے اور پھر اس اپریٹنگ سسٹم کے مطابق دیئے گئے احکامات کو بجا لا سکے۔

کمپیوٹر کو یہ بنیادی کام بتلانے کے دو طریقے ہیں۔ پہلا یہ کہ ان تمام کاموں کے پروگرام بنا کر ریڈ اونلی میموری (R.O.M) میں مستقل طور پر درج کر دیئے جاتے ہیں اور یہ کہ ROM کمپیوٹر کا ہی ایک حصہ بنا دیا جاتا ہے اور جب کمپیوٹر کو آن کیا جاتا ہے تو کمپیوٹر POWER-ON-SELF TEST کے بعد اپریٹنگ سسٹم کی ROM کو





ڈسکٹ اور اس کے مختلف حصے۔ اوپر کے خاکے میں ڈسکٹ کا لفافہ، اس کی مستقل جیکٹ اور دیگر حصے دکھائے گئے ہیں۔ نچلے خاکے میں جیکٹ کے اندر ڈسکٹ کی حالت ظاہر کی گئی ہے۔

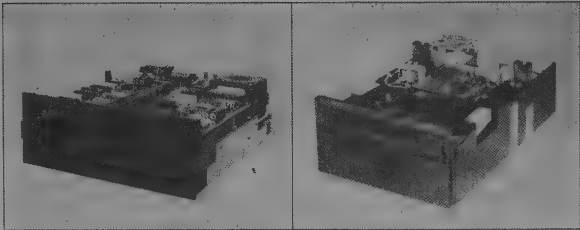
بھی پڑھ کر اپنا اپریٹنگ سسٹم قائم کر لیتا ہے۔ دوسرے طریقے میں اپریٹنگ سسٹم کے پروگرام یا تو کیسٹ (CASSETTE) پر یا ڈسک (DISK) پر درج کر دیئے جاتے ہیں۔ ڈسک پر اپریٹنگ سسٹم درج کر دینے کو ڈسک اپریٹنگ سسٹم (DISK OPERATING SYSTEM) کہتے ہیں اور مخفف کر کے ڈاس (DOS) بولتے ہیں۔

پیشتر اس کے کہ ہم اس بات پر بحث کریں کہ ROM کے ذریعے قائم کیا گیا اپریٹنگ سسٹم اچھا ہے یا کیسٹ ٹھیک رہتی ہے یا ڈسک اپریٹنگ سسٹم، آیئے پہلے یہ دیکھیں کہ ڈسک کیا ہے اور اس سے کیسے کام لیا جاتا ہے۔

ڈسک اور ڈسک ڈرائیو

ڈسک دو قسم کی ہوتی ہے۔ ایک لچکدار جسے فلاپی ڈسک (FLOPPY DISK) کہتے ہیں اور دوسری FIXED یا HARD DISK کہلاتی ہے۔ اسے ونچسٹر ڈسک (WINCHESTER DISK) بھی کہتے ہیں۔

فلاپی ڈسک مائیلار پلاسٹک کی گول گراموفون کے ریکارڈ کی شکل کی مانند بنی ہوتی ہے۔ جس پر نہایت ہی باریک ترین آئرن آکسائیڈ (IRON OXIDE) کے ذرّوں کی بہت ہی باریک تہ جمی ہوتی ہے۔ چونکہ یہ بہت ہی پتلی ہونے کے باعث ڈھیلی ڈھالی اور لچکدار ہوتی ہے۔ اس لئے اسے فلاپی ڈسک کہتے ہیں۔ اس پتلی سی لچکدار تھالی کو پکڑنے اور اسے ادھر ادھر لے جانے کے لئے اسے ایک چوکور لفافے میں مہر بند کر دیا جاتا ہے۔ جس کی اندرونی سطح ملائم اور ریشہ دار ہوتی ہے جس کے باعث ڈسک کی پالش بھی خراب نہیں ہوتی اور اگر چھوٹا موٹا ذرہ ڈسک پر لگ جائے تو صاف ہو جاتا ہے۔ معلومات درج کرنے اور پھر واپس انہیں پڑھنے کے لئے لفافے میں ایک لمبوتری درز بنا دی جاتی ہے۔ جس میں سے ڈسک ڈرائیور DISK DRIVE کا معلومات



فلاپی ڈسک ڈرائیو۔ دائیں طرف $5\frac{1}{4}$ انچ کی ڈسک ڈرائیو ہے اور بائیں طرف 8 انچ کی ڈسک ڈرائیو نظر آرہی ہے۔

کو پڑھنے یا درج کرنے والا حصہ جسے ریڈ/رائٹ ہیڈ (READ/WRITE HEAD) کہتے ہیں، معلومات پڑھ لیتا ہے یا درج کر دیتا ہے۔ اس کے علاوہ لفافے کے دائیں طرف اوپر والے حصے کا تھوڑا سا حصہ کاٹ دیا جاتا ہے جسے رائٹ پروٹیکٹ ناچ (WRITE PROTECT NOTCH) کہتے ہیں اس کا مقصد ڈسک پر درج کسی اطلاع کو غلطی سے صاف کرنے یا کھرچ دینے سے بچانا ہے۔ جب اس کٹے ہوئے حصہ کو کسی کاغذ یا ٹیپ سے ڈھانپ دیا جاتا ہے تو پھر اس پر کوئی معلومات درج نہیں کی جاسکتی اسے رائٹ پروٹیکشن (WRITE PROTECTION) کہتے ہیں۔ جب ڈسک پر کوئی مواد یا اطلاع درج کرنا ہوتی ہے تو اس کٹے ہوئے حصہ (NOTCH) پر سے کاغذ یا ٹیپ اتار دی جاتی ہے۔ یہ طریقہ $5\frac{1}{4}$ انچ کی ڈسک کے لئے ہے 8 انچ کی ڈسک کا طریقہ اس کے الٹ ہے۔

اس کے علاوہ بڑے سوراخ کے قریب دائیں طرف ایک اور چھوٹا سا سوراخ بھی ہوتا ہے جو لفافے اور ڈسک کے آرپار ہوتا ہے۔ اسے انڈکس ہول (INDEX HOLE) کہتے ہیں۔ یہ سوراخ آپریٹنگ سسٹم کے بالکل صحیح کام کرنے کے لئے ایک غیر تغیر پذیر نقطہ آغاز کا کام دیتا ہے۔

فلاپی ڈسک تین مختلف سائزوں میں ہوتی ہے۔ ایک $3\frac{1}{2}$ انچ، دوسری $5\frac{1}{4}$ انچ اور تیسری 8 انچ کی۔ ان میں سب سے زیادہ مقبول $5\frac{1}{4}$ انچ والی ہے۔ اگرچہ $3\frac{1}{2}$ انچ والی سخت، تھوڑی جگہ گھیرنے والی اور زیادہ ریکارڈنگ ڈینسٹی (RECORDING DENSITY) والی ہوتی ہے۔

فلاپی ڈسک کی شکل ملاحظہ فرمائیے۔

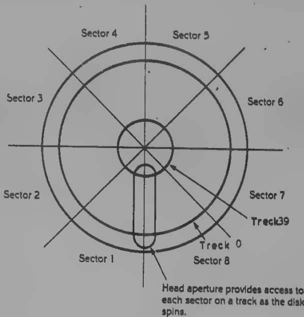
ٹریک اور سیکٹر

اس مقصد کے لئے کہ ڈسک پر درج کی جانے والی اطلاعات جلدی پڑھی جا سکیں اور خصوصاً مطلوبہ اطلاع کو جلد از جلد تلاش کیا جا سکے، ڈسک کو ٹریکس (TRACKS) اور پھر ٹریکس کو سیکٹرز (SECTORS) میں تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ یوں سمجھ لیجئے کہ ڈسک پر کچھ گول دائرے بنا دیئے جاتے ہیں۔ جنہیں TRACK کہا جاتا ہے۔ کچھ ڈسک 40 ٹریک والی ہوتی ہیں اور کچھ 80 ٹریک والی۔ ہر ٹریک کو پھر آٹھ یا نو حصوں میں تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ ہر حصہ کو سیکٹر (SECTOR) کہا جاتا ہے۔ ہر سیکٹر میں 512 بائٹ (BYTE) اطلاع محفوظ کی جا سکتی ہے۔

آٹھ، سولہ یا بتیس بٹ BIT کے گروپ کو بائٹ کہا جاتا ہے۔ آپ آسانی کے لئے اسے ایک حرف تصور کر لیں۔ بائٹ ایک اکائی ہے جس سے کسی کمپیوٹر کی یادداشت کی استعداد کو ناپا جاتا ہے۔

ڈسک ڈرائیو کو ڈسک کے کسی ٹریک کو تلاش کرنے میں دقت نہیں آتی۔ اس کا ریڈ/رائٹ ہیڈ (READ/WRITE HEAD) فوراً ہی مطلوبہ ٹریک پر پہنچ جاتا ہے۔ بالکل ایسے ہی جیسے آپ کو اگر پتہ ہو کہ گراموفون ریکارڈ کی کون سی جگہ سے فلاں گانا شروع ہوتا ہے تو آپ سوئی کو اسی جگہ رکھ دیتے ہیں اور اس طرح وقت کی بچت ہو جاتی ہے۔ لیکن ٹریک کے کسی مطلوبہ سیکٹر تک پہنچنا ایک مشکل مرحلہ ہے۔ کیونکہ اس کے لئے یہ جاننا ازحد ضروری ہے کہ پہلا سیکٹر کہاں سے شروع ہوا۔

کسی مطلوبہ سیکٹر کو ڈھونڈ نکالنے کے لئے دو طریقے رائج ہیں۔ ایک طریقہ کو ہارڈ سیکٹرنگ (HARD SECTORING) اور دوسرے کو سافٹ سیکٹرنگ (SOFT SECTORING) کہتے ہیں۔ دونوں طریقوں میں انڈکس ہول (INDEX HOLE) سے کام لیتے ہیں انڈکس ہول، جیسا کہ پچھلے صفحات پر بتایا جا چکا ہے، ڈسک کے درمیان والے بڑے سوراخ کے دائیں طرف ہوتا ہے۔ یہ سوراخ ڈسک اور ڈسک کو گرد و غبار سے محفوظ رکھنے والے چوکور لفافے (جس میں کہ ڈسک بند ہوتی ہے) کے آرپار ہوتا ہے



ڈسکٹ پر ٹریک اور سیکٹرز کی تقسیم اس خاکے کے مطابق کی جاتی ہے۔ نچلی طرف وہ لمبوتری دراز دکھائی گئی ہے۔ جہاں سے ڈسک ڈرائیو کا ہیڈ ڈسکٹ کے تمام سیکٹرز اور ٹریکس پر سے معلومات پڑھ سکتا ہے یا ان پر یہ معلومات لکھ سکتا ہے۔

جب ڈسک گھومتی ہے تو کبھی ڈسک کا یہ سوراخ لفافے کے سوراخ کے سامنے آجاتا ہے اور کبھی نہیں آتا۔ ڈسک ڈرائیو میں روشنی کی ایک باریک شعاع لفافے کے سوراخ کے اوپر چمکتی رہتی ہے۔ ڈسک کے گھومنے کے باعث ڈسک میں بنا ہوا سوراخ جب لفافے کے سوراخ کے بالکل سامنے آتا ہے تو درمیان میں کوئی چیز حائل نہ ہونے کی وجہ سے روشنی کی شعاع آر پار نکل جاتی ہے۔ جہاں نچلی طرف لگا ہوا روشنی کو محسوس کرنے والا آلہ روشنی کی موجودگی کا احساس کرتے ہی کمپیوٹر کو انڈکس ہول کے مقام کی اطلاع دیتا ہے اور کمپیوٹر انڈکس ہول کے مقام کا تعین کرکے مختلف سیکٹروں کے مقام کا تعین کر لیتا ہے۔ سافٹ سیکٹرڈ ڈسک میں انڈکس ہول پہلے سیکٹر کے مقام کا تعین کرتا ہے اور پھر ڈسک کے گھومنے کی رفتار سے بقایا سیکٹروں کا تعین کر لیا جاتا ہے۔ اس کے برعکس ہارڈ سیکٹرڈ ڈسک میں بہت سے سوراخ ہوتے ہیں اور ہر ایک سوراخ ایک سیکٹر کے مقام کا تعین کرتا ہے۔ یہ جاننے کے لئے کہ پہلا سیکٹر کون سا ہے کسی ایک سوراخ کے ساتھ ایک اور سوراخ کر دیا جاتا ہے۔ جو پہلے سیکٹر کی نشان دہی کرتا ہے۔

کچھ ڈسک ایسی ہوتی ہیں۔ جن کے ایک طرف ہی اطلاع درج کی جا سکتی ہے یا کمپیوٹر کی زبان میں ایک طرف ہی لکھا جا سکتا ہے۔ ایسی ڈسک کو یک طرفی یا سنگل سائیڈڈ (SINGLE SIDED) کہتے ہیں۔ کچھ ڈسک ایسی ہوتی ہیں جن کے دونوں طرف لکھا جا سکتا ہے۔ ایسی ڈسک کو دو طرفہ یا ڈبل سائیڈڈ (DOUBLE SIDED) کہا جاتا ہے۔ سنگل سائیڈڈ کو مخفف کرکے S S اور ڈبل سائیڈڈ کو مخفف کرکے D S بولتے ہیں۔

کسی ڈسک کی اچھائی کا انحصار اس بات پر بھی ہوتا ہے کہ اس میں اطلاعات کو محفوظ کرنے کی کتنی گنجائش ہے چونکہ بائٹ (BYTE) بہت چھوٹی اکائی ہے۔ اس لئے جب کبھی کمپیوٹر یا ڈسک کی استعداد کا ذکر ہوتا ہے تو کلو بائٹ (KILO BYTE) یا میگا بائٹ میں بات کی جاتی ہے۔ 5¼ سائز کی ایک عام ڈسک 94 کلو بائٹ (94 KB) اطلاعات محفوظ کر سکتی ہے۔ ایسی ڈسک کو سنگل ڈینسٹی ڈسک (SINGLE DENSITY DISK) کہا جاتا ہے۔ 5¼ سائز کی اس سے دگنی گنجائش والی ڈسک جو 140 سے 185 کلو بائٹ تک اطلاعات محفوظ کر سکتی ہے، کو ڈبل ڈینسٹی ڈسک (DOUBLE DENSITY DISK) کہتے ہیں۔ جبکہ اسی سائز کی ڈسک جو چوگنی گنجائش والی ہوتی ہے اور 370 کلو بائٹ (370 KB) تک اطلاعات محفوظ کر سکتی ہے، کو کواڈ ڈینسٹی ڈسک (QUAD DENSITY DISK) کہا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک ڈبل سائیڈڈ ڈسک ایسی بھی ہوتی ہے۔ جو 720 کلو بائٹ (720 KB) گنجائش والی ہوتی ہے اور ایک ایسی بھی ہوتی ہے جو 1.2 میگا بائٹ (1.2 MB) گنجائش والی ہوتی ہے اسے ہائی کپیسٹی ڈسک (HIGH CAPACITY DISK) کہا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک ڈبل سائیڈڈ ڈسک ایسی بھی ہوتی ہے۔ جو 720 کلو بائٹ گنجائش والی ہوتی ہے اور ایک ایسی بھی ہوتی ہے جو 1.2 میگا بائٹ گنجائش والی ہوتی ہے۔ اسے ہائی کیپیسٹی ڈسک کہا جاتا ہے۔

ڈسک ڈرائیو

جس طرح گراموفون ریکارڈ کو گھمانے کے لئے گراموفون مشین سے کام لیا جاتا ہے۔ اسی طرح ڈسک کو گھمانے کے لئے جس مشین سے کام لیا جاتا ہے اسے ڈسک ڈرائیو (DISK DRIVE) کہتے ہیں۔ جس طرح گراموفون مشین کے اندر لگی ہوئی موٹر ریکارڈ کو گھماتی ہے، اسی طرح ڈسک ڈرائیو ڈسک ڈرائیو کے اندر لگی ہوئی موٹر ڈسک کو گھماتی ہے اور جس طرح ٹیپ ریکارڈر کے اندر لگا ہوا

ریکارڈنگ اینڈ پلے بیک ہیڈ (REC/PLAYBACK HEAD) ٹیپ پر یا تو گانا، تقریر یا دیگر اطلاعات ریکارڈ کرتا یا ریکارڈ کی ہوئی بات کو پڑھتا ہے۔ اسی طرح ڈسک ڈرائیو میں بھی لگا ہوا اس سے ملتا جلتا ہیڈ یا تو ڈسک پر اطلاعات ریکارڈ کرتا ہے (جسے کمپیوٹر کی اصطلاح میں لکھنا (WRITE) کہتے ہیں) یا لکھی ہوئی اطلاعات کو پڑھتا ہے جسے کمپیوٹر کی اصطلاح میں READ کرنا کہتے ہیں۔ ڈسک ڈرائیو کے ایسے ہیڈ کو ریڈ رائٹ ہیڈ (READ/WRITE HEAD) کہتے ہیں۔

ڈسک ڈرائیو دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک قسم تو فلاپی ڈسک کو چلانے والی دوسری قسم ہارڈ یا فکسڈ ڈسک (HARD OR FIXED DISK) کو چلانے والی۔ فلاپی ڈسک کو چلانے والی ڈسک ڈرائیو کو فلاپی ڈسک ڈرائیو کہتے ہیں۔ اس قسم کی ڈرائیو میں آپ ڈسک کو ڈرائیو کے اندر رکھ سکتے ہیں اور ضرورت پڑنے پر پہلی کو نکال کر دوسری کو ڈال سکتے ہیں۔ بلکہ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ ایک کو نکالا دوسری کو ڈالا دوسری کو نکالا تیسری کو ڈالا۔

ہارڈ ڈسک ڈرائیو جسے ونچسٹر ڈسک ڈرائیو (WINCHESTER DISK DRIVE) بھی کہتے ہیں۔ ہارڈ ڈسک کے لئے استعمال ہوتی ہے۔ ہارڈ ڈسک میں فلاپی ڈسک کی نسبت اطلاعات محفوظ کرنے کی 6 سے 10 گنا زیادہ گنجائش ہوتی ہے

ہارڈ ڈسک ڈرائیو میں ہارڈ ڈسک مستقل طور پر ڈسک ڈرائیو کے اندر ہی رکھی رہتی ہے اور اسے باہر نہیں نکالا جاتا۔ بلکہ اس کو ڈسک ڈرائیو کے اندر سیل بند کر دیا جاتا ہے تاکہ اس پر گرد و غبار نہ پڑے۔

کچھ کمپیوٹروں میں صرف ایک ہی فلاپی ڈسک ڈرائیو ہوتی ہے اور کچھ میں دو فلاپی ڈسک ڈرائیو اور بعض میں ہارڈ ڈسک ڈرائیو بھی ہوتی ہے۔ کمپیوٹر ہر ڈسک ڈرائیو کو ایک نام الاٹ کر دیتا ہے جو انگریزی کے حروف سے شروع ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر کسی کمپیوٹر میں دو عدد فلاپی ڈسک ڈرائیو اور ایک عدد ہارڈ ڈسک ڈرائیو لگی ہوں تو کمپیوٹر پہلی فلاپی ڈسک ڈرائیو کو A، دوسری کو B اور ہارڈ ڈسک ڈرائیو کو B کا نام دے دیتا ہے بعض کمپیوٹروں میں جن میں صرف ایک ہی ڈسک ڈرائیو لگی ہوتی ہے، کمپیوٹر اسی کو دو نام یعنی A اور B الاٹ کر دیتا ہے۔ درحقیقت اس صورت حال میں وہ ڈسک ڈرائیو کے نام نہیں رکھ رہا ہوتا بلکہ ڈسک کے۔ یعنی پہلی ڈسک کو جو پہلے سے ڈسک ڈرائیو کے اندر ہے، کو A اور جب A کو نکال کر دوسری ڈسک ڈالی جاتی ہے، کو B نام دیتا ہے۔ اگر آپ کے کمپیوٹر میں ایک فلاپی ڈسک ڈرائیو اور ایک ہارڈ ڈسک ہے تو کمپیوٹر فلاپی ڈسک ڈرائیو کو تو A اور B دونوں نام الاٹ کرے گا لیکن ہارڈ ڈسک کو C کا نام دے گا۔

ڈسک اور ڈسک ڈرائیو کی موافقت

جس طرح ڈسک مختلف گنجائش والی اور ایک رخی (SINGLE SIDED) یا دو رخی (DOUBLE SIDED) ہوتی ہیں اسی طرح ڈسک ڈرائیو بھی مختلف گنجائش اور ایک رخی یا دو رخی ہوتی ہیں اس لئے ہمیں کسی ڈسک پر سے اطلاعات پڑھنے کے لئے اسی گنجائش والی ڈسک ڈرائیو استعمال کرنا پڑتی ہے جتنی گنجائش والی ڈسک ڈرائیو سے کہ ڈسک پر اطلاعات لکھی گئیں یا ریکارڈ کی گئیں۔ ڈسک اور ڈسک ڈرائیو کی اس یکسانیت یا موافقت کو DISK & DRIVE COMPATIBILITY کہتے ہیں۔ ذیل میں ہم مختلف قسم کی ڈسک ڈرائیو اور ان کے ذریعے جس جس قسم کی ڈسک پر لکھا یا پڑھا جا سکتا ہے درج کر رہے ہیں۔

(ا) 160/180KB سنگل سائیڈڈ ڈرائیو سے صرف 160/180 KB والی سنگل سائیڈڈ ڈسک پر READ / WRITE کیا جا سکتا ہے۔

(ب) 320/360KB ڈبل سائیڈڈ ڈرائیو سے 160/180KB والی سنگل سائیڈڈ اور 320/360KB والی ڈبل سائیڈڈ ڈسک پر READ / WRITE کیا جا سکتا ہے۔

(ج) 720 KB ڈبل سائیڈڈ ڈرائیو سے صرف 720KB والی ڈبل سائیڈڈ ڈسک پر READ / WRITE کیا جا سکتا ہے۔

(د) ہائی کپیسٹی (HIGH CAPACITY) ڈرائیو سے 160/180 KB والی سنگل سائیڈڈ، 320 / 360 KB والی ڈبل سائیڈڈ اور ہائی کپیسٹی ڈسک پر READ WRITE کیا جا سکتا ہے۔ لیکن یاد رہے کہ اگر آپ ہائی کپیسٹی ڈرائیو کے ذریعے 320/360KB یا 160/180KB والی ڈسک پر لکھتے (WRITE) ہیں تو آپ ان ڈسکوں سے 160/180 KB یا 320/360 KB ڈرائیو کے ذریعے نہیں پڑھ سکتے۔

ڈسک ڈرائیو میں ڈسک ڈالنے کا طریقہ

سائز کی ڈسک کو ڈسک ڈرائیو میں ڈالنے کے لئے:۔

۱۔ ڈسک ڈرائیو کا دروازہ کھولیے۔

۲۔ ڈسک کو لیبل والی طرف سے پکڑ کر کاغذی لفافے سے (جس میں کہ اسے بطور حفاظت رکھا جاتا ہے) نکال لیجیے۔

۳۔ ڈسک ڈرائیو کی جھری میں ڈسک کو نہایت آرام سے اس انداز میں داخل کیجیے کہ ڈسک کی لیبل والی طرف اوپر اور آپ کی طرف ہو۔

۴۔ ڈسک ڈرائیو کا دروازہ بند کر دیجیے۔

سائز کی ڈسک کو ڈسک ڈرائیو میں اس انداز سے داخل کیجیے کہ اس پر بنے ہوئے تیر (ARROW) کے نشان والی طرف اوپر کو ہو اور تیر کا رخ ڈسک ڈرائیو کی طرف ہو۔ آرام سے



الیکٹرونک مصنوعات کا سائز آئے دن سکڑتا چلا جا رہا ہے۔ ایک وقت وہ تھا جب پہلا الیکٹرونک کمپیوٹر اٹھارہ ہزار الیکٹرون ٹیوبوں پر مشتمل تھا۔ ایک وقت یہ ہے کہ سنگل چپ مائیکرو کمپیوٹر تیار کئے جا رہے ہیں۔ اس خاکے میں مستقبل کے ایک مکینک کی جھلک دکھائی گئی ہے جو مائیکرو الیکٹرونکس کی تیز رفتار ترقی کے نتیجے میں بننے والے ایک چھوٹے سے الیکٹرونی آلے کی مرمت بذریعہ خوردبین کر رہا ہے۔

مرسلہ :۔ محمد عقیل انصاری۔ لاہور

داخل کرنے کے بعد باہر والے کنارے کو ہلکا سا دبایئے حتیٰ کہ آپ کو کلک کی ہلکی سی آواز سنائی دے کلک کی آواز سنائی دیتے ہی ڈسک نیچے چل جائے گی۔ اسے باہر نکالنے کے لئے ڈسک ڈرائیو کے دائیں طرف کے نچلے حصے میں بنے ہوئے EJECT بٹن کو دبا دیں۔

ڈسک کی حفاظت

ڈسک جس پلاسٹک سے بنائی جاتی ہے اس پر حرارت اور نمی کا بہت جلد اثر ہو جاتا ہے اس کے علاوہ ڈسک کی سطح آئرن اکسائیڈ یا اس سے ملتا جلتا مقناطیسی خاصیت رکھنے والا جو مصالحہ لگایا جاتا ہے۔ اس کی تہ اتنی باریک ہوتی ہے کہ دھوئیں اور گرد میں ملے باریک ترین ذرات اور ہاتھ کی انگلیوں پر لگی چکنائی اسے خراب کر دیتی ہے۔ اس لئے ڈسک کو زیادہ حرارت، نمی اور گرد و غبار سے بچائے رکھنا چاہیئے۔ اس کے علاوہ READ WRITE HEAD کے لئے بنی ہوئی درز سے نظر آنے والے حصہ پر انگلی وغیرہ نہیں لگانا چاہیئے۔ ڈسک کو ہمیشہ لیبل والی طرف سے پکڑنا چاہیئے اور اسے ڈسک ڈرائیو سے نکال کر فوراً ہی اس کے کاغذی لفافے میں ڈال دینا چاہیئے تاکہ خراشیں نہ لگیں، اسے میز، کاغذ یا کتاب پر نہ پڑا رہنے دیں۔ لیبل کو ڈسک پر چپکانے سے پہلے ہی لیبل پر پروگرام کا نام لکھ لیں اور پھر چپکائیں اور اگر کبھی بعد میں لیبل پر کچھ اور لکھنا پڑ جائے تو قلم، پنسل، بال پوائنٹ پن یا کسی اور سخت نوکدار قلم سے نہ لکھیں بلکہ FELT TIP PEN سے لکھیں۔ اگر کبھی دوسرا لیبل لگانے کی ضرورت پڑے تو پہلے لیبل کو نہایت احتیاط سے اتاریں۔ کھرچیں نہیں۔ تاکہ کاغذ کے ذرات ڈسک کے ساتھ نہ چپک جائیں۔ بہتر یہ ہے کہ پہلے لیبل کے اوپر نیا لیبل چپکا دیں۔

جس طرح ہر چیز کی کوئی نہ کوئی میعاد ہوتی ہے اسی طرح ڈسک کی بھی ایک میعاد ہے۔ اگر اسے الماری میں بند پڑا رہنے دیا جائے تو اس کی میعاد جسے شیلف لائف (SHELF LIFE) کہتے ہیں پانچ سال تک ہوتی ہے اس کے بعد یہ خراب ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ اور اگر اس سے کام لیا جاتا ہے تو اس کی میعاد ایک سال تک ہوتی ہے۔ چونکہ اس کی سطح پر ریڈ/ رائیٹ ہیڈ رگڑ کھاتا رہتا ہے۔ اس لئے قدرتاً اس کی سطح پر لگا ہوا مصالحہ گھستا رہتا ہے۔ اس سے بچنے کے لئے بہتر طریقہ یہ ہے کہ اہم مواد اور اطلاعات والی ڈسک کی ایک نقل جسے کمپیوٹر کی اصطلاح میں بیک اپ کاپی کہتے ہیں بنالی جائے تاکہ اگر روزمرہ کام کرتے وقت غلطی سے ڈسک خراب ہو جائے یا اس پر درج اطلاعات یا مواد ضائع ہو جائے تو بیک اپ کاپی سے نئی کاپی بنالی جائے۔

نئی ڈسک کی تیاری

جب آپ بازار سے نئی ڈسک خریدتے ہیں تو وہ بالکل خالی ہوتی ہے اور اس پر کچھ بھی نہیں لکھا ہوتا۔ بالکل ایسے جیسے کہ نئی نئی خریدی خالی آڈیو کیسٹ۔ اس مقصد کے لئے کہ اس پر جو کچھ ریکارڈ کیا جائے اور جہاں کہیں بھی ریکارڈ کیا جائے فوراً پڑھا جاسکے ضرورت اس بات کی پڑتی ہے کہ اسے حصوں میں تقسیم کر دیا جائے تاکہ مطلوبہ حصہ فوراً ہی تلاش کیا جاسکے۔ ڈسک کو اس مقصد کے لئے تیار کرنے کو فارمیٹنگ (FORMITTING) کہتے ہیں۔ اس کا طریقہ یہ ہے کہ ڈسک کو ڈسک ڈرائیو میں داخل کر کے کمپیوٹر کو FORMAT کرنے کا حکم دیتے ہیں۔ ڈسک ڈرائیو ڈسک کو ٹریک (TRACK) اور سیکٹرز میں تقسیم کر دیتی ہے اور ساتھ ساتھ یہ بھی دیکھتی آتی ہے کہ ڈسک کا کوئی حصہ ناقص تو نہیں۔ اس کے علاوہ اطلاعات اور مواد کی فائلوں (FILES) کے لئے ڈائریکٹری اور فائل الوکیشن ٹیبل FILE ALLOCATION TABLE بنا دیتی ہے اور ایک چھوٹا سا پروگرام (جس کا بعد میں ذکر کیا جائے گا) جسے BOOT RECORD کہتے ہیں ڈسک کے شروع میں ریکارڈ کر دیتی ہے — FORMATTING کے باعث ڈسک اس قابل ہو جاتی ہے کہ اسے کام میں لایا جاسکے۔ چونکہ FORMAT کرنے سے ڈسک کی کچھ میموری (MEMORY) استعمال ہو جاتی ہے اس لئے اس کی اصل استعداد کم ہو جاتی ہے۔ کسی ڈسک کی FORMAT کرنے سے پہلے کی استعداد کو UNFORMATTED CAPACITY اور FORMAT کرنے کے بعد کی استعداد کو FORMATTED CAPACITY کہتے ہیں۔

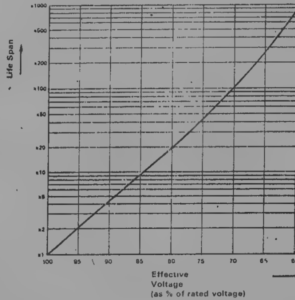
اگلی قسط میں "ڈاس کیا ہے" کے عنوان سے گفتگو کی جائے گی

آیئے بلب کی زندگی کو بڑھائیں

(مسعود احمد قریشی)

آپ کے مشاہدہ میں آیا ہوگا کہ کبھی کبھی جب بلب کو جلانے کے لئے سوئچ آن کیا جاتا ہے بلب ایک لمحہ کی خفیف روشنی دیکر ہمیشہ کے لئے بجھ جاتا ہے۔ پھر بلب کو تبدیل کرنے کے سوا اور کوئی چارہ نہیں رہتا۔ بلب کی زندگی ختم ہونے کا اگر تجزیہ کیا جائے تو چند ایک حقائق سامنے آتے ہیں۔

بلب کی زندگی کو کم کرنے میں ایک اہم کردار اس کے بار بار جلانے اور بجھانے کا ہوتا ہے۔ یہ خصوصی طور پر بلب کی فلامنٹ پر ایک قسم کا دباؤ ہے جبکہ سوئچ آن کیا جاتا ہے اور حرارت یکدم بڑھتی ہے۔ ایسے ہی سوئچ آن ہونے پر حرارت کا ایک دم ختم ہونا ہوتا ہے اور بلب کی زندگی کو کم کرنے میں ایک اور بڑا اہم عنصر وولٹیج کی وہ بلند پلس ہے جو کہ سوئچ آن کرنے کے وقت پیدا ہوتی ہے۔ اس پلس کی وجہ سے بہت زیادہ پاور بلب کی فلامنٹ میں سے گزرتی ہے۔ چنانچہ دیکھا گیا ہے کہ سوئچ آن کرنے پر ہی بلب جل جاتے ہیں۔ سوئچ آف کرنے پر نہیں۔ یہ زیادہ ابتدائی برقی رو بلب کی فلامنٹ کی وجہ ہوتی ہے جبکہ فلامنٹ ٹھنڈا ہوتا ہے اس کا انحصار ایک عام برقی قانون پر ہوتا ہے جس کی وجہ سے کنڈکٹر کی مزاحمت کا رجحان زیادتی پر ہوتا ہے جبکہ اُس کا ٹمپریچر بڑھ رہا ہو۔ برقی مزاحمت میں تبدیلی جبکہ فلامنٹ ٹھنڈی ہے اور بعد میں گرم ہوجاتا ہے۔ اتنی زیادہ ہوتی ہے جس کی توقع نہیں کی جاسکتی۔ آپ ایک پچیس واٹ کے بلب کی مزاحمت کو ناپیں تو یہ تقریباً 190 اوہمز کے قریب ہوگی اور جب 240 وولٹ کی سپلائی اس میں سے گزرتی ہے تو لگ بھگ ایک ایمپئر کرنٹ گزرے گی اور اس کا پاور لیول 300 واٹ کے برابر ہوگا۔ اگر بلب کا ایسے موقع پر اتفاق سے سوئچ آن کیا جائے۔ جبکہ بجلی کی سپلائی پیک ویلیو کے قریب ہو تو پاور جو کہ بلب سے گزرے گی وہ 600 واٹ کے لگ بھگ ہوگی۔ اس طرح بلب عموماً اپنی زندگی سے ایسے وقت میں ہاتھ دھو بیٹھتے ہیں جبکہ ان



شکل نمبر ۱ ۔ بلب کی اوسط زندگی بمقابلہ مہیا کردہ وولٹیج ، گراف کی شکل میں ظاہر ہیں

کو روشن کرنے کے لئے سوئچ آن کیا جاتا ہے، یہ چیز اب بخوبی سمجھ میں آجائے گی کہ بلب کو بار بار اس مقصد سے جلانا اور بجھانا کہ بجلی کا خرچ کم آئے بلب کو ضائع کرنا ہے جو بذات خود زیادہ نقصان دہ ہے۔ بلب روشن رہنے کی صورت میں بجلی کے بل کا موازنہ بلب کی تبدیلی پر اس کے اپنے اضافی خرچ کے ساتھ کیا جائے تو بلب کے روشن رہنے کو ہی ترجیح دی جائے گی۔ لیکن اس کا یہ مطلب بھی نہیں کہ بلب کو بغیر ضرورت کے روشن ہی رکھا جائے۔

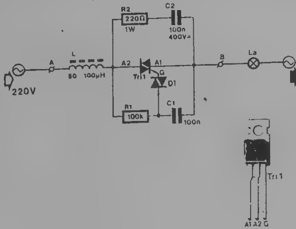
اس مرض کے علاج کے لئے الیکٹرونکس آپ کی مدد کے لئے حاضر ہے۔ تجربات کے بعد اس چیز کا مشاہدہ کیا گیا ہے کہ اگر بلب کو اس کی تحریر کردہ وولٹیج کی نسبت 70 فیصد وولٹیج پر استعمال کیا جائے تو بلب کی زندگی میں 100 گنا اضافہ ہو سکتا ہے۔ یعنی جس بلب نے ایک ہزار گھنٹے روشنی دے کر داغ مفارقت دینا تھا اب وہ سو ہزار (ایک لاکھ) گھنٹے آپ کے لئے روشنی مہیا کرے گا۔ سادہ الفاظ میں اگر آپ ساٹھ واٹ کا بلب استعمال کر رہے ہیں اور آپ اس سے چالیس واٹ کی روشنی لے رہے ہیں تو آپ کا ساتھ زیادہ دیر تک دے گا۔ شکل نمبر 1 میں دکھائے گئے گراف میں بلب پر مہیا کردہ وولٹیج اور اس کے تناسب سے بلب کی کل زندگی کا موازنہ کیا گیا ہے۔ وولٹیج کو کم کرنے کے لئے ایک قسم کا لیمپ ڈمر سرکٹ استعمال کیا جاتا ہے، جس کا سرکٹ شکل نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔

اس شکل میں دکھائے گئے سرکٹ کی مدد سے بلب کو فراہم کردہ وولٹیج میں تیس فیصد کمی کی گئی ہے چنانچہ اگر آپ چالیس واٹ کا بلب استعمال کر رہے ہیں تو اس کی جگہ ساٹھ واٹ کا بلب استعمال کریں اور ساتھ ہی یہ سرکٹ تیار کر کے لگا دیں۔ اس طرح آپ اس بلب کو تقریباً سو گنا زیادہ عرصے تک استعمال کر سکیں گے۔

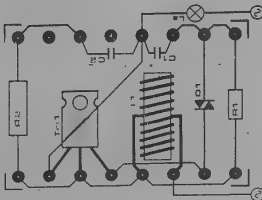
بلب میں ٹنگسٹن دھات کا فلامنٹ استعمال کیا جاتا ہے۔ جب بلب کو آن کیا جاتا ہے تو یہ فلامنٹ نہایت سرخ ہو کر گرم ہو جاتا ہے اور اس میں سے ٹنگسٹن دھات مسلسل بخارات کی صورت میں اڑتی رہتی ہے۔ لیکن اگر اس کو نسبتاً کم وولٹیج پر استعمال کیا جائے تو فلامنٹ مکمل طور پر گرم نہیں ہوتا اور اس طرح فلامنٹ کا بخارات کی صورت میں ضائع ہوتے رہنا حیرت انگیز طور پر کم ہو جاتا ہے۔ چونکہ اس طرح فلامنٹ کی زندگی طویل ہو جاتی ہے چنانچہ بلب بھی زیادہ عرصہ کام دیتا ہے۔

سرکٹ کو تشکیل دینے کے لئے شکل نمبر 3 کا خاکہ دیا گیا ہے۔ اس کی مدد سے آپ یہ سرکٹ عملی طور پر تیار کر سکتے ہیں۔ ●●





شکل نمبر 2 :- مؤثر وولٹیج کو ستر فیصد کرنے کے لئے سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر 3 :- اسٹرپ بورڈ پر سرکٹ کے اجزا نصب شدہ حالت میں۔

ریگولیٹڈ سپلائی

عبدالجبار سلیمان

الیکٹرونک تجربات کے شائقین کو مختلف پریکٹس کے لئے مختلف وولٹ والی پاور سپلائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ لہٰذا متغیر نوعیت کی سپلائی جس سے مطلوبہ ریگولیٹڈ وولٹیج حاصل ہو سکیں، تجربات کے لئے بنیادی ضرورت کی حامل ہے۔

چنانچہ یہاں پر آپ کو ایک ایسی پاور سپلائی بنانے کا طریقہ بتایا جا رہا ہے۔ جس سے 5 سے لے کر 15 وولٹ DC آؤٹ پٹ حاصل ہوتی ہے۔

اس آلے کا تمام کام وولٹیج ریگولیٹر آئی سی کے ذمے ہے جو پری سیٹ رزسٹر کے ذریعے متعین شدہ آؤٹ پٹ وولٹیج فراہم کرتا ہے۔ سرکٹ میں ان پٹ وولٹیج (VIN) مینز ٹرانسفارمر T1 کی ریکٹیفائی آؤٹ پٹ کے ذریعے آتا ہے۔ ڈایوڈ D1 اور D2 ٹرانسفارمر 12 VAC آؤٹ پٹ کو فل ویو ریکٹیفیکیشن دیتے ہیں۔

کپیسٹر C1 ان ریکٹیفائی وولٹیج کو ہموار کرتا ہے جس سے VIN تقریباً 18 VDC ہو جاتا ہے آئی سی IC1 5V کا وولٹیج ریگولیٹر ہے اور سرکٹ کی آؤٹ پٹ وولٹیج چاہے کتنی ہی ہو۔ VREG ہمیشہ 5V DC ہوگی۔ کرنٹ کی قدر IC1 کے لئے 1.5 MA ہے چنانچہ اب ہم اوہم کے قانون کے ذریعے پری سیٹ رزسٹر کے درمیان وولٹیج معلوم کر سکتے ہیں۔

مثلاً اگر رزسٹر کی قدر 1KΩ اوہم ہو تو

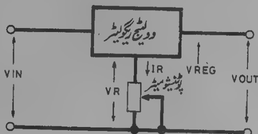
VR = 1.5MA × 1000

= 1.5 V

آؤٹ پٹ دو مختلف مقداروں کا مجموعہ ہوگا۔

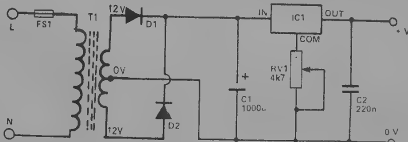
VOUT = 1.5 + 5 = 6.5V

اسی طرح RV1 رزسٹر کی قدر کو تبدیل کرنے سے آؤٹ پٹ وولٹیج میں بھی تبدیلی ہوگی۔



آئی سی ریگولیٹر کا بنیادی سرکٹ۔ ان پٹ میں دیئے گئے وولٹیج آؤٹ پٹ سے فراہم ہوتے ہیں۔ آئی سی ان کو مستحکم اور ہموار کرتا ہے۔ آؤٹ پٹ میں آنے والے وولٹیج کی مقدار کو کم و بیش کرنے کے لئے پوٹینشومیٹر استعمال کیا جاتا ہے۔

شکل میں دکھائے گئے طریقے کے مطابق پرنٹڈ سرکٹ تیار کریں۔ اب دونوں ڈایوڈ D1 اور D2



ریگولیٹڈ سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام۔ یہاں پر ٹرانسفارمر سے آنے والے وولٹیج کو ڈایوڈز کے ذریعے ڈی سی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ وولٹیج ریگولیٹر آئی سی کو فراہم کر دیئے جاتے ہیں۔ جہاں سے ہموار اور مستحکم وولٹیج حاصل ہوتے ہیں

کو ان کی جگہوں پر سولڈر کریں۔ خیال رہے کہ ان کی تاریں صحیح جگہ پر ہوں۔ اس کے بعد بقیہ تمام پُرزے ان کی جگہوں پر نصب کر دیں۔ IC1 کے ساتھ ہیٹ سنک لگا دیں تاکہ گرم ہونے پر آئی سی کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔

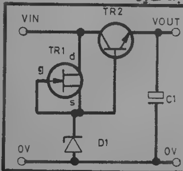
جس بکس میں یہ سرکٹ نصب ہو گا۔ اُسے کھول کر اس میں ٹرانسفارمر T1 کو صمد بانڈ یا اسی جیسے مادے کی مدد سے چپکا دیں۔ پھر شکل کے مطابق اس کی وائرنگ سرکٹ کے ساتھ کر دیں۔ اس کے بعد پرنٹڈ پلیٹ کو بھی بکس میں لگا دیں۔ ان پٹ پاور سپلائی کے لیے مناسب لمبائی کی تاریں لے کر ایک کو ٹرانسفارمر کے ساتھ جبکہ دوسری فیوز کے راستے ٹرانسفارمر سے جوڑ دیں۔ اسی طرح دو تاریں آؤٹ پٹ وولٹیج کے لئے مناسب لمبائی میں سرکٹ کے ساتھ سولڈر کر دیں۔ ان دونوں کے کیبلز کے لئے بکس میں سوراخ بنا لیں اور ساتھ ہی ان پٹ اور آؤٹ پٹ لکھ دیں۔ لیجیے مینز ایڈاپٹر تیار ہے۔ جب آپ کو اس آلے کو استعمال کرنا ہو۔ پہلے مینز لائن کو بجلی کی تاروں سے منسلک کریں اور RV1 کو گھماتے ہوئے آؤٹ پٹ وولٹیج ناپ لیں جیسے ہی مطلوبہ وولٹیج حاصل ہو جائیں۔ رزسٹر کو وہیں پر سیٹ کر دیں۔ اس ایڈاپٹر کی مدد سے 5 V,DC سے 15 V,DC تک حاصل کیا جا سکتا ہے جبکہ کرنٹ 350 MA تک حاصل ہوتی ہے۔

پری سیٹ رزسٹر کی جگہ اسی قدر کا لون کنٹرول لگایا جا سکتا ہے۔ اس کی شافٹ کو آپ بکس کے باہر نکال لیں۔ اب اس پر پوائنٹر ناب لگا دیں اور وولٹ میٹر کی مدد سے اس کی مختلف حالتوں پر وولٹیج کی تعداد ناپ کر بکس کے اوپر لکھ دیں۔ اس طرح آپ کو مطلوبہ مقدار کی سپلائی صرف ایک ناب گھمانے سے حاصل ہو سکے گی۔ ●●

وولٹیج اسٹیبلائزر

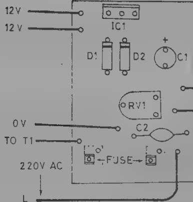
سیمی کنڈکٹر آلات کے لئے ایک سٹیبلائیزر کا سرکٹ پیش خدمت ہے۔ اس کی کارکردگی اعلیٰ ہے اور یہ کم سے کم آلات پر مشتمل ہے۔ چاہے ان پٹ اور آؤٹ پٹ وولٹیج کا فرق صرف دو وولٹ تک بھی گر جائے، یہ کام کرے گا۔ اس میں BC109 ٹرانزسٹر اور 2N5457 فیلڈ الیکٹ ٹرانزسٹر استعمال ہوتے ہیں۔ زینر ڈائیوڈ D1 موجود ہے۔ زینر ڈائیوڈ میں صرف چند ملی ایم کرنٹ خرچ ہوتی ہے۔ جس سے اس آلہ کو ہم بلا خطر بیٹری سے کام کرنے والے آلات کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔ اس طرح کے دوسرے سٹیبلائیزر میں جہاں F.E.T کی جگہ ایک رزسٹر لگایا جاتا ہے۔ ان پٹ وولٹیج کے کم ہونے پر زینر سیچوریشن لازمی ہوتی ہے یا ان پٹ وولٹیج بڑھ جانے پر زینر کرنٹ بڑھ جاتی ہے۔ لیکن یہ سرکٹ اس خرابی سے پاک ہے۔

سرکٹ کی حقیقی ویلیوز ضروریات کے مطابق بدل سکتے ہیں۔



2N5457	TR1
BC109	TR2
	D1
100µF	C1





ریگولیٹڈ سپلائی کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کا نمونہ اصل سائز میں دکھایا گیا ہے۔ نچلے خاکے میں بورڈ پر پرزوں کی ترتیب دکھائی گئی ہے

وی سی آر مرمت

چند نقائص اور اُن کی مرمت

ماہر کی ڈائری

نیشنل پاناسونک NV2000

میرے پاس مختلف اوقات میں چار وی سی آر مندرجہ بالا اس نقص کے ساتھ آئے کہ ان کی ریکارڈنگ درست نہیں ہوتی تھی اور ریکارڈ شدہ کیسٹ کی تصویر ری پلے کے وقت دھندلی اور برف زدہ سی نظر آتی تھی۔ جانچ پڑتال سے معلوم ہوا کہ چاروں کے ایرل ایمپلی فائر میں نقائص تھے جن کو تبدیل کرنے سے یہ نقص دور ہوگیا۔

○

مندرجہ بالا وی سی آر اس حالت میں آیا کہ کیسٹ اس کے اندر جام ہوگئی تھی اور ایجیکٹ بٹن بار بار دبانے کے باوجود نہیں نکلتی تھی، اگر کیسٹ کیریر نیچے ہوتا اور اوپر سے اسکرو کھولنے سے اس کا ڈھکن باہر نہیں آتا چنانچہ ایسا کرنا لاحاصل تھا۔

اس کے علاوہ کوئی چارہ نہ تھا کہ وی سی آر کا نچلا ڈھکن کھول کر اس کا سروو پینل باہر نکالا جائے اس طرح کیسٹ لاک لیور کو چند چکر گھمانے کے بعد کیسٹ تو باہر آگئی مگر ٹیپ ہنوز ہیڈ کے گرد لپٹی ہوئی تھی، کیسٹ کی ٹیپ کو احتیاط سے اتار کر چند چکر دے کر دوبارہ کیسٹ میں لپیٹ دیا گیا۔

اس حالت میں چونکہ وی سی آر پہلے حالت ہی میں تھا چنانچہ مینوئل کے مطابق میکنزم کی ساری الائنمنٹ کرنے کے بعد وی سی آر کو دوبارہ آن کیا اور کیسٹ ڈال کر پلے کا بٹن دبا دیا۔ ٹیپ ہیڈ کے گرد نامناسب اور غلط انداز میں لپٹ گئی اور نقص دور نہ ہوا

دوبارہ سارے میکنزم کی الائنمنٹ کی اس مرتبہ تھریڈنگ موٹر (جو ٹیپ کو ہیڈ کے گرد لپیٹتی ہے) کی بیلٹ اتار کر مشین کو آن کیا، جونہی کیسٹ کیریر سرک کر نیچے دبایا، تھریڈنگ موٹر آن ہوگئی۔ گمان ہوا کہ تھریڈنگ موٹر سرکٹ میں نقص ہے۔

مائیکرو پروسیسر آئی سی IC 6001 کی پن نمبر 25 سے تھریڈنگ موٹر کو آن آف کے لئے کنٹرول کیا جاتا ہے۔ اس پن پر وولٹیج دیکھے تو مینوئل میں دیئے گئے وولٹیج سے کافی مختلف نکلے۔ اس آئی سی کی دیگر کئی پنوں پر بھی وولٹیج کی مقدار مینوئل پر دی گئی قدر سے مختلف تھی۔ یہ آئی سی بدل کر دیکھا لیکن نقص برقرار رہا۔

دوبارہ مائیکرو پروسیسر آئی سی 6001 پر وولٹیج ناپے۔ اس کی پن نمبر 27 ری سیٹ پن ہے۔ یہاں پر وولٹیج 5.1V ہونے چاہئیے تھے لیکن یہاں پر صرف 0.12V موجود تھے۔ یہ پن ٹرانزسٹر Q 6002 کے کلکٹر سے منسلک تھی۔ شبہ ہوا کہ ٹرانزسٹر خراب ہے۔ لیکن یہ ٹرانزسٹر بدلنے پر بھی مسئلہ جوں کا توں رہا اس کے بعد یہاں سے پن نمبر 27 کو کاٹ دیا اور کلکٹر پر وولٹیج ناپے، یہ 5 V تھے۔ چکرا کر رہ گیا! یہ کیا معاملہ تھا؟ دوبارہ سوچنا شروع کیا، پن نمبر 27 ایک کپیسٹر C6002 کے راستے مائیکرو پروسیسر کی اسٹاپ آوٹ پٹ پن نمبر 33 سے منسلک تھی۔ اس کپیسٹر کی 0.01µF تھی۔ لیکن جب اس کو سرکٹ سے نکال کر اوہم میٹر پر چیک کیا تو اس کی رزسٹنس محض 68 اوہم نکلی جو کہ بہت کم تھی۔ لازمی طور پر یہی کپیسٹر خراب تھا، کپیسٹر بدلنے پر نقص دور ہوگیا۔

○

ایک وی سی آر اس نقص کے ساتھ آیا کہ اس کی آواز خراب ہو رہی تھی۔ یقیناً اس کی اسپیڈ ہر آدھ سکینڈ یا کم و بیش وقفے کے بعد غیر متوازن ہو رہی تھی۔ میں نے سب سے پہلے آسان حل سوچا کہ اس کی کیپسٹن موٹر بدل دی جائے۔ لیکن نئی موٹر لگانے کے بعد بھی یہ نقص برقرار رہا۔ اس کے بعد میں نے کیپسٹن کے نظام کو کنٹرول کرنے والے آئی سی IC 2005 کی پن 12 پر آسی اسکوپ کے ذریعے ویو فارم دیکھی۔ ہر چار سائیکل کے بعد اس کی ویو فارم چھوٹی ساؤتھ ویو سے بڑی ساؤتھ ویو کی طرف بڑھتے ہوئے پائی۔ حالانکہ اس کو ہموار اور یکساں ہونا چاہیے تھا۔ ہر چار سائیکل کے بعد ویو فارم کی یہی حالت ہو رہی تھی جس کے بعد کی دو سائیکل درست تھیں۔

آئی سی 2005 میں یہ ویو فارم پیدا ہوتی ہے اور اس کو IC 2001 کی ان پٹ پر دے دیا جاتا ہے۔ میں نے سوچا کہ IC 2001 میں یہ نقص ہوگا لیکن یہ آئی سی بدلنے پر بھی ویو فارم درست نہ ہو سکی۔ میں نے دوسرا آئی سی 2005 بھی بدل دیا۔ دونوں آئی سی نئے ڈالنے سے یہ نقص جاتا رہا۔

○

نیشنل پاناسونک NV 8600

اس وی سی آر میں یہ شکایت تھی کہ ایجیکٹ کی جام ہوگئی تھی۔ وی سی آر میں کیسٹ بھی نہیں تھی بغور دیکھنے پر معلوم ہوا کہ گائیڈ رولر ہیڈ ڈرم سے ذرا سے دور رہتے۔ اس کا مطلب یہ تھا کہ وی سی آر کو اسٹاپ پر لانے کے باوجود وی سی آر پوری طرح اسٹاپ حالت میں نہیں آیا تھا۔

سپلائی سرکٹ کو اچھی دیکھنے پر معلوم ہوا

کہ کسی وجہ سے ریکٹیفائر D 105 کا آدھا حصہ شارٹ سرکٹ ہوگیا ہے، اس کے باعث 4A کا فیوز جل گیا تھا۔ ریکٹیفائر اور فیوز بدل دیئے اور نقص جاتا رہا۔



خراب ویڈیو کیسٹ

ایک دوست نے شکایت کی کہ اس کا وی سی آر بعض اوقات ٹائمر موڈ میں ریکارڈنگ نہیں کرتا۔ میں نے اس کو وی سی آر دکان میں لانے کو کہا۔ اگلے دن وہ لے آیا۔ اس دن میں کافی مصروف تھا، میں نے اس سے اگلے دن آنے کو کہا۔ رات کو میں فارغ ہوا تو میں نے اس وی سی آر کو دیکھا۔ یہ وی سی آر ٹائمر سے اور بغیر ٹائمر کے دونوں حالتوں میں درست ریکارڈنگ کر رہا تھا۔ ٹائمر سے چند بار ریکارڈنگ کی اور اُسے درست پایا۔ اگلے دن دوست کو وی سی آر واپس دے دیا اور اس کی تسلی کی خاطر کہہ دیا کہ نقص ٹھیک کر دیا ہے حالانکہ وہ پہلے سے درست تھا۔ چند دن بعد وہی دوست واپس آیا اور وی سی آر اور کیسٹ دونوں ساتھ لیتا آیا اور کہا کہ وہی نقص دوبارہ شروع ہوگیا۔

میں نے ٹائمر سیٹ کیا اور وی سی آر کو ریکارڈنگ کے لیے چھوڑ دیا۔ مطلوبہ وقفے کے بعد دیکھا تو واقعی ریکارڈنگ نہیں ہو رہی تھی۔ میں نے کیسٹ نکالی اور اپنی کیسٹ اس میں ڈال کر دوبارہ ٹائمر سے ریکارڈنگ کی سیٹنگ کی۔ وی سی آر نے اس مرتبہ بالکل درست کام کیا۔ کیسٹ جو میرا دوست ساتھ لایا تھا یقیناً خراب تھی۔ اس کو بغور دیکھا تو معلوم ہوا کہ کیسٹ کی ٹیپ TAB جو ریکارڈنگ سینسر آرم کو دھکیلتی ہے کمزور تھی۔ ہوتا یوں تھا کہ جب براہ راست ریکارڈنگ کرتے تھے تو سینسر آرم فوراً ہی اس ٹیب کو پیچھے نہیں دھکیل پاتی تھی اور ریکارڈنگ کا عمل شروع ہو جاتا تھا۔ لیکن جب اُس کیسٹ کو ڈال کر ٹائمر کے ذریعے ریکارڈنگ کرتے تھے تو اس وقفے کے دوران سینسر آرم دباؤ کی وجہ سے ٹیپ کو آگے دھکیل دینے میں کامیاب ہو جاتی تھی اور وی سی آر کا اندرونی نظام یہ سمجھتا تھا کہ ٹیب ٹوٹی ہوئی ہے۔ کیسٹ کی ٹیپ پر ذرا سی ایلفی لگا دی اس سے وہ ٹیپ سخت ہو گئی اور اس طرح ویڈیو کیسٹ کا نقص جاتا رہا جسے میرا دوست وی سی آر کا نقص سمجھتا تھا۔



تار کیلئے بٹن

دہری لمبی تار کے سروں پر شکل کے مطابق چار سوراخوں والا قمیض کا چھوٹا بٹن لگا دیں۔ اس طرح یہ سرے کھلنے نہیں پائیں گے۔



ٹیلیویژن کے دس 10 غیر متوقع نقائص

محمد منیر قریشی

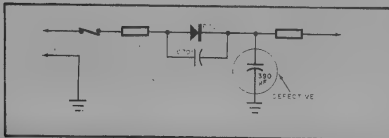
ٹی وی سیٹ کے نقائص عجیب وغریب ویڈیو اثرات مرتّب کر سکتے ہیں۔ یہاں ہم ان میں سے دس ایسے نقائص کی تشریح پیش کرتے ہیں جو کبھی کبھار دیکھنے میں آتے ہیں اور جن کو روایتی طریقوں سے دور نہیں کیا جا سکتا۔ ٹی وی سروسنگ کے دوران سیٹ کو گھریلو بجلی سے علیحدہ کر لیا جائے اور الیکٹرولائٹک کپیسٹر کو ڈسچارج کر لیا جائے تو شاک کا خطرہ نہیں رہیگا۔



1

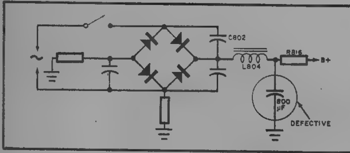
اس شکل کو غور سے دیکھیں گے، تو معلوم ہوگا کہ یہ فلٹر کپیسٹر کی خرابی کا کیس ہے۔ یہاں دو باتیں نمایاں ہیں۔ اوّل تصویر کے آر پار "ہم بارز" گزرتی ہیں، دوم اس کی چوڑائی ناکافی ہے۔ ہارزینٹل ہولڈ کنٹرول کو گھمانے سے بھی درست ہونے سے انکاری ہے۔ چنانچہ مشکوک فلٹر کپیسٹرز کو باری باری چیک کرنا ہوگا ہو سکتا ہے خراب کپیسٹر کے کناروں پر سفید پاوڈر سا نکلا ہوا نظر آئے۔ یہ پاوڈر سیاہ بھی ہو سکتا ہے زیادہ امکان یہ ہے کہ فرسٹ فلٹر کپیسٹر یا ویسٹیج ڈبلنگ کپیسٹرز میں سے کوئی خرابی کا شکار ہو چکا ہے آسی لو اسکوپ سکرین پر وولٹیج کی کمی اور دوسری گڑبڑ خراب فلٹر کپیسٹر کی نشاندہی کرتی ہے کہ آپ مشکوک کپیسٹر کے متوازی (پیریلل) ایک صحیح کپیسٹر لگا دیں۔ اس طرح اگر خرابی دور ہو جائے تو پرانے کی جگہ نیا کپیسٹر فکس کر دیں۔ سرکٹ ڈایاگرام بھی صحیح سمت میں رہنمائی کرتی ہے۔



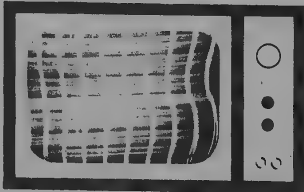




2

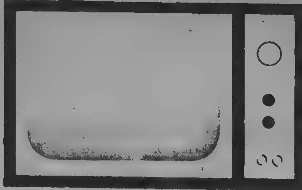


یہاں پر نظر آنے والی شکل میں آپ کو دھند میں چھپی ہوئی تصویر دکھائی دیتی ہے۔ یہ ایک پورٹیبل ٹی وی ریسیور کا کیس ہے۔ چھان بین کرنے پر اس کا نقص 800 مائکرو فیراڈ کپیسٹر کی خرابی نکلا جو کہ فلٹر کپیسٹر ہے۔ سرکٹ میں اس ناقص پرزے کی جگہ اور مقام واضح کیا گیا ہے۔ یہ بہت سادہ سا کام ہے کہ کپیسٹر کو اچھے پرزے سے بدل ڈالا جائے۔



3

جب تصویر میں دکھائے گئے نقص کی طرح تفصیل لہریائی نوعیت ظاہر کرے تو آپ پہلے ہارزینٹل اور ورٹیکل کنٹرولز سے اسے ٹھیک کرنے کی کوشش کریں۔ اگر کامیابی نہ ہو تو پھر ایک ایک کر کے فلٹر کپیسٹرز کو نئے کپیسٹرز سے شنٹ کریں یعنی متوازی لگا کر ملاحظہ کریں۔ جس مقام پر نقص دور ہو جائے وہاں کا کپیسٹر خراب ہے نیا لگا دیا جائے۔ بعض حالتوں میں ایک ہی کیس میں چند کپیسٹرز مشترکہ موجود ہوتے ہیں ایسی صورت میں سارے کپیسٹرز بدل ڈالیں۔ کیونکہ خراب کپیسٹرز سے متصل دوسرے کپیسٹرز بھی جلد ہی خراب ہو جائیں گے۔ ان کی ریٹنگ اور قدر کا خاص رکھنا ضروری ہے۔



4

سکرین کی موجودہ تصویر کے درمیان سفید لکیر اُوپر سے نیچے جاتی ہو تو صاف نظر آتی ہے۔ یہ نقص اُس وقت نمودار ہوتا ہے جب ڈیفلیکشن یوک کے ہارِیزنٹل سیکشن میں کوئی وائینڈنگ اوپن سرکٹ ہو جائے۔ موجودہ صورت حال میں یہ ثابت ہے کہ ہائی وولٹیج اور ورٹیکل ہائیٹ دونوں درست ہیں کیونکہ تصویر میں لائن ٹاپ سے باٹم کی جانب ٹھیک طرح جا رہی ہے۔ اس حال میں نقص ہارِیزنٹل سویپ میں ہے کہ وہ لائن کو پھیل کر پورے سکرین پر نہیں جانے دیتی۔ ٹسٹ کرنے پر ڈیفلکشن یوک کی وائینڈنگ اوپن سرکٹ ہو سکتی ہے۔ (پاور آف کر کے یہ ٹسٹ کرنا ہے) اکثر ڈیفلکشن یوکس کی ہارِیزنٹل وائینڈنگز کے پیرلل (متوازی) 10 تا 50 اوہم رزسٹرز ہو سکتے ہیں۔ یوک کو جانے والی سرخ - سفید یا نارنجی تار کو چیک کریں۔ (سُرخ تار کو ہمیشہ کانٹی نیوٹی چیک لینے کے لئے علیحدہ کیا جاتا ہے) خیال رہے کہ ورٹیکل یوک کی تاروں کے رنگ عموماً زرد، سبز اور سیاہ ہوتے ہیں۔ آپ نے یہاں پر ہارِیزنٹل وائنڈنگ کو چیک کرنا ہے اور خرابی دُور کرنا ہے۔

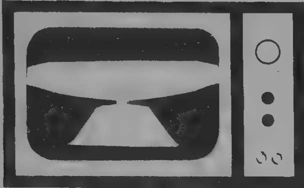


5

بعض اوقات برائیٹ نیس کنٹرول کو فل کرنے پر تصویر فوکس سے باہر ہو کر پھیکی ہو جاتی ہے۔ جب لگا تار پکچر آؤٹ آف فوکس ہو (چاہے برائیٹ نس کنٹرول کہیں بھی سیٹ ہو) پکچر ٹیوب پر شک کیا جائے گا۔ یا پھر فوکس ریکٹی فائر اور فوکس سرکٹ کا کوئی پرزہ خراب ہو سکتا ہے۔ چنانچہ فوکس کنٹرول تلاش کریں اور اس کی مدد سے بہترین فوکس سیٹ کرنے کی کوشش کریں۔ اگر خرابی اس طرح ٹھیک نہ ہو تو ناقص پرزے کی تلاش کریں۔

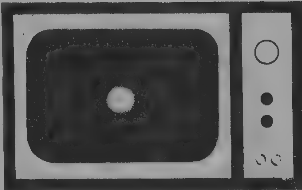
پرانے ریسورز میں ہائی وولٹیج کے خانے (Cage) کے پاس فوکس ریکٹی فائر ٹیوب لگائے جاتے تھے۔ ان کا نمبر 1V2 یا 2AV2 ہوتا تھا۔ آج اس ٹیوب کی جگہ سالڈ سٹیٹ ریکٹی فائر سے کام لیا جاتا ہے۔ چنانچہ ہائی وولٹیج پراب (PROB) کی مدد سے فوکس وولٹیج کی پیمائش 4.5 یا 5.5 کلو وولٹ ناپی جائے گی۔ اگر کم ہو گی تو اس کی وجہ معلوم کرنا ہوگی۔ کیتھوڈ رے ٹیوب ٹیسٹر حاصل کر کے خراب پکچر ٹیوب کی چیکنگ بھی کی جا سکتی ہے۔

6



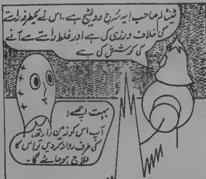
ٹی۔ وی ریسیور کے اندر بھاری قدر VALUE کے کیپسٹرز زیادہ خرابی کی زد میں ہوتے ہیں۔ بعض سالہاسال استعمال ہونے کے بعد خشک ہونے سے ناقص ہو جاتے ہیں۔ حالانکہ یہاں پر ظاہر کئے گئے نقص کا تعلق بھی کپیسٹرز سے ہے۔ تاہم یہ نقص کپیسٹر سوکھنے سے پیدا نہیں ہوا تھا۔ سیاہ، سفید ٹیلیویژن ریسیور کے اندر یہ خرابی پرنٹڈ بورڈ کے کریک ہونے سے سرکٹ ٹوٹ جانے پر نمودار ہوتی ہے۔ کپیسٹر کی ایک ٹانگ کا کنکشن سرکٹ سے منقطع ہو گیا تھا جب اسے دوبارہ ملایا گیا تو خرابی دُور ہو گئی۔

7

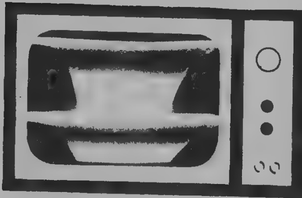


عام طور پر اس طرح کا نقص اس وقت ظاہر ہوتا ہے۔ جب آپ ٹی وی ریسیور کی مرمت کرنے کے بعد اس کو آن کرتے ہیں۔ سروس میں اکثر ایسا کرتے ہیں کہ آخری فٹنگ میں یوک اسمبلی میں پلگ لگانا بھول جاتے ہیں۔ پھر یہ بات بھی ہے کہ یہ خرابی ہر ریسیور پر اسی طرح ظاہر نہیں ہوتی۔ بعض ریسیورز میں تو ودیلیج ثانی۔ ان جیک موجود ہوتا ہے تاکہ اس طرح کی غلطی سرزد نہ ہونے پائے۔





8



موجودہ کیس میں دکھایا گیا نقص ایک پورٹیبل ریسیور میں دکھایا گیا تھا۔ یہ شکل دوہرے کپ والے فوارے سے ملتی جلتی ہے۔ اس طرح کی تصویر کے ساتھ ہی سپیکر سے ایک مخصوص آواز بھی آنے لگتی ہے۔ اس کا منبع ایک فلٹر کپیسٹر کو پایا گیا جو کہ 1200µF اور 160 وولٹ کا تھا۔ اس کا مقام ہائی وولٹیج کیج کی پشت پر ہے۔ اگر آپ معروف طریق پر ایک درست کپیسٹر مشکوک کپیسٹر کے متوازی لگا کر چیک کریں گے تو خرابی فوراً دور ہو جائے گی، آرکنگ ARCKING کے خطرہ سے ٹرانزسٹر کو بچانے کے لئے بہتر ہے کہ ٹی وی ریسیور کو آف کر کے ہی درست کپیسٹر نصب کیا جائے اور پھر آن کر کے دیکھ لیا جائے اگر پرانا کپیسٹر خراب ہوگا تو خرابی دور ہو جائے گی۔

9



غالباً اس طرح کی بیچیدہ حالت آپ پہلے بھی دیکھ چکے ہیں۔ اس کے ساتھ نہایت باریک لائنیں سکرین کے آر پار جاتی ہیں۔ یہاں جو دھبے دار تصویر نظر آ رہی ہے۔ یہ محض ریسیور کا مسئلہ نہیں ہے۔ اس کا باعث مالکر دیلو آلات۔ الیکٹریکل مشینیں اور فلورسینٹ ہو سکتی ہیں۔ کسی کارخانے کی ایسی موٹر بھی جو ارتھ نہ کی گئی ہو۔ یہ اثر دکھاتی ہے۔ اس کا علاج مناسب ارتھنگ سے ہوگا۔ علاوہ ازیں نوائز ایلیمنیٹر NOISE ELIMINATOR سرکٹ سے آلات کو جوڑنا بھی اس کا علاج ہے۔

10



جب آپ ایسی ٹی وی تصویر دیکھیں جس کے کنارے دکھائے گئے طریق پر ٹیڑھے ہو چکے ہوں تو سمجھ لیں کہ یوک کوائل شارٹ ہیں۔ بعض دفعہ یوک سے تھوڑا سا دھواں بھی اُٹھتا ہے جو کہ وائنڈنگز کے درمیان شرارہ ARCING کی نشاندہی کرتا ہے اگر اس طرح کا نشان نظر نہ آئے تو ریسیور کو نصف گھنٹہ تک آن رکھیں اور پھر آف کر دیں اب ٹیلی ویژن کی تار کو پلگ سے نکال لیں اور بڑے کپیسٹرز کو شارٹ

(باقی صفحہ 10 پر)

اوہم کا قانون

اوہم کا قانون الیکٹرونکس کے انتہائی اہم اصولوں میں سے ایک ہے۔ ذیل میں ایک خاکہ دیا گیا ہے۔ اس میں اگر آپ صحیح راستوں پر چلیں گے اور چلتے چلتے اختتام تک پہنچیں گے تو آپ سارے اوہم لا کو پڑھ لیں گے۔ ہر درست راستے کا اختتام اوہم کے قانون کی کسی نہ کسی مساوات پر ہوتا ہے۔ ان کو درجہ بدرجہ یاد کرتے ہوئے آگے بڑھتے چلے جائیں۔ اوہم کا قانون وولٹیج، کرنٹ، رزسٹینس اور پاور (E، I، R اور P بالترتیب) میں باہمی ریاضیاتی تعلق کی وضاحت کرتا ہے۔ اس کی بنیادی مساواتیں E = IR اور P = IE ہیں۔ اوہم کا قانون کہتا ہے کہ اگر کسی سرکٹ کی ایک اوہم رزسٹنس ہے اور اس میں سے ایک ایمپیئر کرنٹ گزر رہی ہے۔ تو اس سرکٹ پر برقی دباؤ ایک وولٹ ہوگا۔

شروع

E = IP / IR / IE

E = P/I / I^2R / $\sqrt{P/R}$

E = E/I / P/I^2 / $\sqrt{PR}$

I = P/E / E^2/R / P/I

I = E/P / E/R / P/I^2

I = E/P / E^2/R / $\sqrt{P/R}$

R = P/I / P/E / E/I

R = P/I^2 / EI / E/R

R = P/E / E^2/P / P/I

P = E/I / EI / E/R

P = E^2/R / I/E / E/I

P = I^2R / IR / P/I

اختتام

میگا فون

سکول میں کھیلوں کے دوران، گھریلو پارٹیوں میں اور پکنک وغیرہ پر ایسے آلے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے جو آپ کی آواز کو بلند کر کے سب کو سننے کا موقع فراہم کر سکے۔ زیرِ نظر مضمون میں آپ کو ایسے ہی ایک کم خرچ لیکن بلند آواز والے میگا فون کے بارے میں تفصیلات فراہم کی جائیں گی۔

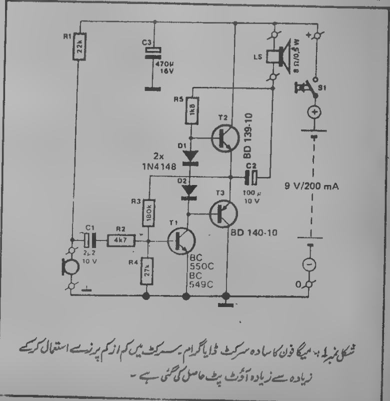


میگا فون کا مقصد انسانی آواز کو بڑے سے مجمع میں دور تک پہنچانا ہے تاکہ ہر آدمی اس آواز کو آسانی سے واضح طور پر سن سکے۔ اگر آسانی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ اس قسم کے آلے کو لانا لے جانا اہمیت کا حامل ہو تو وہاں پر پبلک ایڈریس سسٹم کام نہیں دیتا اور میگا فون اس کی جگہ پر کام آتا ہے ایسے آلات میں آواز کا عمدہ معیار ثانوی حیثیت رکھتا ہے کیونکہ بلند آواز جس کو ہر کوئی آسانی سے سمجھ سکے اولین ضرورت رکھتی ہے۔ ایسی بلند آواز جس کو ہر آدمی سمجھ سکے ضروری نہیں کہ عمدہ معیار کی حامل ہو۔

زیرِ نظر سرکٹ بھی ممکنہ حد تک بلند آواز پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ تاہم اس میں فریکوئینسی ریسپانس اور آواز کے عمدہ معیار پر زیادہ توجہ نہیں دی گئی۔ پکنک پر کرکٹ یا ہاکی میچ کے دوران اور سالگرہ وغیرہ کے موقع پر یہ بے حد کارآمد ثابت ہوگا۔

کیسے کام کرتا ہے

آیئے شکل نمبر 1 میں دیئے گئے سرکٹ کا ایک جائزہ لیں۔ بائیں طرف نچلی جانب مائیکروفون ہے اُس کے بعد ایمپلی فیکیشن کا پہلا درجہ ہے۔ یہ درجہ کامن ایمیٹر سرکٹ میں جڑے ہوئے ایک ٹرانزسٹر پر مشتمل ہے۔ اس کی کلکٹر کرنٹ سپلائی کے مثبت سرے سے اسپیکر، R5، D1 اور D2 کے راستے فراہم ہوتی ہے۔ R5 کلکٹر رزسٹنس ہے جو کرنٹ ایمپلی فیکشن کو وولٹیج ایمپلی فیکیشن میں بدلتی ہے۔ اس ٹرانزسٹر کے کلکٹر وولٹیج اگلے ٹرانزسٹر TR3 کے لئے بیس وولٹیج ہیں۔ TR2 اور TR3 کی بیس کے درمیان دو ڈائیوڈ لگے ہوئے ہیں۔ ہر ڈائیوڈ 0.7 وولٹ ڈراپ کرتا ہے چنانچہ TR2 کی بیس پر TR3 کی نسبت 1.4 وولٹ زیادہ ہوں گے۔ یہی دونوں ٹرانزسٹر ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ اسٹیج تشکیل دیتے ہیں۔ ان دونوں کے ایمیٹر سپلائی وولٹیج کی تقریباً نصف قدر پر ہیں۔ یعنی صفر سگنل لیول پر۔ اب اگر ان پٹ مثبت ہوگی تو TR2 آن ہو کر ایمیٹر ٹرمینل کو ہائی کر دے گا۔ اس حالت میں



شکل نمبر 1:- میگا فون کا سادہ سرکٹ ڈایاگرام۔ سرکٹ میں کم از کم پرزے استعمال کر کے زیادہ سے زیادہ آؤٹ پٹ حاصل کی گئی ہے۔

سرکٹ کیلئے پلاسٹک کور

سرکٹ ڈایاگرام کی مدد سے پروجیکٹ بنانے یا پروجیکٹ کی جانچ پڑتال کرنے کے لئے درجہ بدرجہ سرکٹ ڈایاگرام پر نشان لگانے سے یہ عمل جلد اور آسان ہوجاتا ہے لیکن سرکٹ ڈایاگرام خراب ہوجاتا ہے۔ اگر سرکٹ ڈایاگرام کو شفاف پلاسٹک کے بیگ میں ڈال دیں اور بیگ کے اوپر مارکر سے نشان لگائیں تو نہ صرف سرکٹ محفوظ رہے گا بلکہ پلاسٹک کے اوپر سے نشان بھی آسانی سے صاف کئے جاسکیں گے۔

TR3 بلاک رہے گا۔ ایسی حالت میں یہ ہوگا کہ ان پٹ سگنل کے منفی حصے کو TR3 ایمپلی فائی کریگا اور مثبت حصے کو TR2 ایمپلی فائی کرے گا چنانچہ TR2 اور TR3 کا کامن ایمیٹر ٹرمینل اس عمل کے دوران مسلسل ہائی اور لو حالت میں رہیگا۔ یہ ٹرمینل چونکہ کپیسٹر اور اسپیکر کے راستے سپلائی سے منسلک ہے۔ چنانچہ یہاں سے افزائش شدہ سگنل اسپیکر سے سنائی دیں گے۔ اس قسم کے سرکٹ کو سنگل اینڈڈ پش پل آؤٹ پٹ اسٹیج کہتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس اسٹیج کے دونوں ٹرانزسٹر باری باری کام کرتے ہیں اور ان کا کامن ایمیٹر ٹرمینل مسلسل ہائی اور لو ہوتا رہتا ہے۔ چنانچہ اس کو پش پل اسٹیج کہا جاتا ہے۔

سرکٹ میں لگے ہوئے دونوں ڈائیوڈ آؤٹ پٹ اسٹیج کے درست کام کرنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان کی غیر موجودگی میں اگر دونوں ٹرانزسٹروں کی بیس براہ راست ایک دوسری سے منسلک ہو تو TR2 کی بیس جب زیرو سگنل وولٹیج سے 0.7 وولٹ اوپر ہوگی تو یہ ٹرانزسٹر کام کرے گا اسی طرح TR3 کی بیس پر جب زیرو سگنل وولٹیج سے 0.7 وولٹ کم وولٹیج ہوگا۔ تب یہ ٹرانزسٹر کام کرے گا۔ اس طرح آؤٹ پٹ میں بے حد ڈسٹارشن پیدا ہوگی اور آؤٹ پٹ سگنل شکل نمبر 2 کے مطابق نظر آئے گا۔ ڈسٹارشن کی وجہ ان پٹ سگنل کا وہ ضیاع ہوگا جو زیرو سگنل سے 0.7± کے فرق کے دوران پیدا ہوگا۔ دونوں ڈائیوڈ لگانے سے وولٹیج لیول شفٹ ہوجاتا ہے اور یہ مسئلہ حل ہوجاتا ہے۔ دونوں ٹرانزسٹروں کے کامن ایمیٹر ٹرمینل پر

وولٹیج کی مقدار سپلائی وولٹ کے نصف کے برابر ہونا ضروری ہے۔ اس امر کو یقینی بنانے کے لئے رزسٹر R3 اور R4 لگائے گئے ہیں۔ ان کی قدر میں 27 : 180 نسبت ہے جو کہ 0.6 : 4 بنتی ہے۔ TR1 کا تھریشولڈ وولٹیج 0.6 وولٹ ہے چنانچہ R3 کے دونوں سروں پر وولٹیج 4 وولٹ ہونا چاہئے اس طرح آخری دو ٹرانزسٹروں کے کامن ایمیٹر ٹرمینل پر 4.6 وولٹ ہوں گے جو سپلائی وولٹیج کا تقریباً نصف ہیں۔ TR1 ان وولٹیج کو اسٹیبلائز کرتا ہے۔

لاؤڈ اسپیکر کپیسٹر کے راستے آؤٹ پٹ اسٹیج سے منسلک ہے۔ اس طرح یہاں سے صرف اے سی وولٹیج ہی گزر کر آئیں گے۔ اسپیکر پر وولٹیج سوئنگ صفر تا 9 وولٹ ہوگی جس کا انحصار ان پٹ سگنل کی قوت پر ہوگا۔ آسی لوسکوپ پر مشاہدے کے دوران معلوم ہوگا کہ یہاں پر وولٹیج 4.5 سے 13.5 ڈی سی وولٹ ہوں گے (دونوں کا فرق نو وولٹ ہی ہے) یہ خوبی سرکٹ میں لاؤڈ اسپیکر

کے راستے ٹرانزسٹر TR1 کی کلکٹر رزسٹر لگا کر حاصل کی گئی ہے۔ اس طرح TR1 کا فی امپلی فیکیشن مہیا کرکے سرکٹ کو مزید موثر بناتا ہے۔

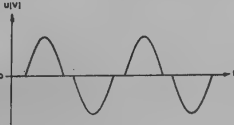
ان پٹ کے لئے الیکٹریٹ مائیکروفون استعمال کیا گیا ہے۔ یہ مائیکروفون R1 کے ذریعے سپلائی حاصل کرتا ہے۔ آؤٹ پٹ ٹرانزسٹر بتلائے گئے نمبر کے استعمال کریں۔ تاکہ اچھے نتائج حاصل ہوسکیں۔

تشکیل کیلئے چند نکات

شکل نمبر 3 میں میگا فون کا خاکہ دیا گیا ہے۔ اس خاکے میں تیاری کے لئے درکار ساری اشیاء بھی واضح ہیں اور اُن کو جوڑنے کا طریقہ بھی واضح کیا گیا ہے۔ میگا فون کے ہارن کے لئے بڑا بیکر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ بیکر کیمیائی محلول ناپنے کے لئے سائنس کے طلبا نے اسکول میں اکثر استعمال کیا ہوگا۔ بیکر کے علاوہ پلاسٹک کا پائپ پرنٹڈ سرکٹ بورڈ اور متعلقہ سامان کو نصب کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ مائیکروفون لگانے کے لکڑی یا پلائی وڈ کا گول ٹکڑا لگایا گیا ہے یہ فیڈ بیک کو روکنے کے لئے کارآمد ثابت ہوگا، لکڑی کے اس گول ٹکڑے کا قطر پلاسٹک کے پائپ کے اندرونی قطر کے برابر ہو۔

میگا فون کی تیاری کے لئے ذیل میں اندازاً درجہ بدرجہ مرحلے دیئے گئے ہیں۔

1۔ سب سے پہلے لکڑی یا پلائی وڈ کا گول



شکل نمبر 2 ۔ شکل نمبر 1 میں دونوں ڈائیوڈز نکال دینے سے پیدا ہونے والی ڈسٹارشن اس طرح کی ہوگی۔

ٹکڑا اکٹھا لیں اور اس کے درمیان مائیکرو فون لگا دیں۔ اس ٹکڑے کی موٹائی کم از کم پانچ ملی میٹر ہو تاکہ اس میں پیچ لگائے جا سکیں

2 - ڈسک کے دوسری طرف سے پی سی بی اور بیٹری مناسب طور پر جوڑ دیں۔

3 - پائپ کے اندر آن آف سوئچ کے لئے ایک سوراخ نکالیں۔ سوئچ سے مناسب لمبائی کی تاریں جوڑ دیں۔

4 - اب پلاسٹک پائپ میں لکڑی کا گول ٹکڑا نصب کریں۔

5 - بیکر کی نچلی طرف سے اس کی تہہ کو کاٹ لیں اور اس کو پائپ کے اندر نصب کر دیں۔

6 - پلاسٹک کے پائپ سے شکل کے مطابق ہینڈل جوڑ دیں۔

7 - اسپیکر سے تاریں جوڑ کر اسپیکر کو بیکر کے اندر نصب کر دیں۔

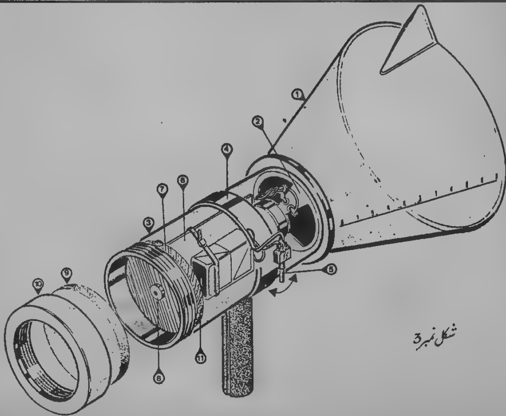
8 - اسپنج کا ایک گول ٹکڑا کاٹ کر مائیکرو فون کے اوپر لگا دیں اور پلاسٹک پائپ پر ایک مناسب سائز کی کیپ لگا دیں۔

یہ ضروری نہیں کہ آپ درجہ بدرجہ ان ہدایات پر ہی عمل کریں۔ آپ اپنے خیال کے مطابق اور دستیاب سامان کے حساب سے اپنی مرضی کے مطابق عمل کریں۔

اگر آپ اس میگا فون کو طویل وقفوں کے لئے مسلسل استعمال کرنا چاہیں تو آپ کو نو وولٹ کی بڑی بیٹری کا بندوبست کرنا ہوگا، ایک مناسب سائز کے بیگ میں اس بیٹری کو رکھیں اور تاروں کی مدد سے میگا فون سے جوڑ دیں۔

شکل نمبر3 ۔ میگا فون کی تیاری کے لئے درکار سامان کی اس خاکے میں نشان دہی کی گئی ہے شکل میں جو سامان نظر آرہا ہے۔ اس کی تفصیل یوں ہے:

1 - بیکر
2 - لاؤڈ اسپیکر
3 - پلاسٹک پائپ
4 - ایلومینیم کلپ
5 - آن آف سوئچ
6 - پرنٹڈ سرکٹ بورڈ اور بیٹری
7 - لکڑی کا گول ٹکڑا۔
8 - الیکٹریٹ مائیکرو فون
9 - اسپنج کا گول ٹکڑا
10 - کیپ
11 - پیچ



شکل نمبر3

اپنے علم میں اضافہ کرنے کیلئے

ھمدرد کتب خانہ اردو بازار لاہور کی

شاہکار ٹیکنیکل کتب

مطالعہ کیجئے

ہماری ٹیکنیکل کتب جن کو پڑھ کر ہزاروں افراد اندرون ملک اور بیرون ملک کام کرکے لاکھوں روپیہ کما رہے ہیں۔

الیکٹرونکس کے نرالے تجربے	محمد منیر قریشی	15/=
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 2	محمود انور ہاشمی	15/=
الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے	عبدالغفار شیخ	20/=
الیکٹرونکس کے انمول تجربے	"	15/=
الیکٹرونکس کے آسان تجربے	"	15/=
الیکٹرونکس کے کارآمد پروجیکٹس	"	15/=
الیکٹرونکس کے آزمائشی پروجیکٹ	سید وقار علی شاہ	15/=
الیکٹرونکس کے کرشمے	امیر سیف اللہ سیف	15/=
عملی الیکٹرونکس سرکٹس	"	15/=
عملی الیکٹرونک پروجیکٹس	"	15/=
پریکٹیکل فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹس (شمسی توانائی)	ارشد منیر کاظمی	12/=
ماڈرن الیکٹرونکس 1 تا 7 (سات جلدیں)	عبدالغفار شیخ 1 تا 5	25/=
	6 تا 7	20/=
پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ	عبدالغفار شیخ	12/=
انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سلیکٹر		30/=
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل 1		30/=
" " " 2		24/=
نیشنل کلر T.V سرکٹ ڈایاگرام 74 تا 84ء		40/=
پرنٹڈ سرکٹ بورڈ بنانا	عبدالغفار شیخ	12/=
جدید ٹیلیفون آپریٹنگ گائیڈ	محمود انور ہاشمی	16/=
جدید ٹیلکس آپریٹنگ گائیڈ	"	15/=
شرمنگ کارپینٹر و سکیفولڈنگ گائیڈ	"	15/=
ماڈرن ہاؤسنگ گائیڈ	"	60/=
100 خوبصورت گھر	"	45/=
50 پاکستانی گھر	"	30/=

ٹیپ ریکارڈر گائیڈ	عبدالغفار شیخ	15/=
ایمپلی فائر گائیڈ	"	16/=
ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ	"	15/=
جدید ریڈیو گائیڈ	"	21/=
ٹرانزسٹر ریڈیو اے ایم ایف ایم	"	20/=
اے ٹیکسٹ بک آف ٹیلی ویژن	"	30/=
اے ٹیکسٹ بک آف کلر ٹیلی ویژن	"	30/=
ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ	"	24/=
کلر T.V سروسنگ گائیڈ	"	30/=
آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ	"	30/=
جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 1	"	30/=
جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 2	"	20/=
جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 3	"	20/=
وی سی آر گائیڈ NV 7200	"	24/=
وی سی آر گائیڈ NV 300-340	"	21/=
وی سی آر گائیڈ NV 777	"	21/=
وی سی آر گائیڈ NV 370	"	21/=
برقی اشیاء کی مرمت خود کیجیے	قمر الزماں بابر	15/=
گھریلو برقی آلات۔ بناوٹ اور دیکھ بھال	ذاکر حسین شاہ	25/=
کارآمد گھریلو فارمولے	عظمیٰ گوہر	15/=
امپورٹ ایکسپورٹ گائیڈ	ایم اے انجم	15/=
جدید پریکٹیکل فوٹوگرافی	"	21/=
ریفریجریشن اینڈ ایئر کنڈیشنگ	عبدالغفار شیخ	30/=
ٹرانسمیٹر ریسیور پروجیکٹس	امیر سیف اللہ سیف	36/=

کمپیوٹر گائیڈ	محمد منیر قریشی	15/=
کمپیوٹر ایجوکیٹڈ ڈکشنری	"	25/=
ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کوبول (E)	محمد شبیر احمد	45/=
50 پروگرامز آف بیسک (E)	محمود انور ہاشمی	18/=
دی ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ	"	45/=
کمپیوٹر پروگرامنگ ڈیٹا پروسیسنگ بیسک	پروفیسر محمد ایاز شنوانی	30/=
کمپیوٹر ٹریننگ گائیڈ ورڈ سٹار 2000	ماناشا ہد اقبال	25/=
سکوٹر مرمت خود کیجیے	قمر الزماں بابر	15/=
گھریلو اشیاء کی مرمت خود کیجیے	"	15/=
جدید الیکٹریکل سپروائزر گائیڈ	عبدالغفار شیخ	36/=
رہنمائے برقیات	سرفراز لائیڈ	21/=
ماڈرن الیکٹرک گائیڈ (سوالاً جواباً)	محمد ناصر خان لودھی	21/=
عملی الیکٹریشن نوٹ بک	"	25/=
الیکٹریکل امتحانی گائیڈ (سوالاً جواباً)	محمود انور ہاشمی	18/=
الیکٹرک وائرنگ	عبدالغفار شیخ	27/=
پریکٹیکل الیکٹرک وائرنگ	اسرار نبی قریشی	20/=
موٹر وائنڈنگ	سرفراز لائیڈ	15/=
جدید آٹوموبائیل الیکٹریشن گائیڈ	عبدالغفار شیخ	21/=
آٹوموبائیل پٹرول انجن	محمد عالم شیخ	24/=
جدید ڈیزل انجن	محمد منیر قریشی	18/=
ڈیزل انجن	ابرار علی سید	18/=
جدید ٹریکٹر گائیڈ	محمد منیر قریشی	25/=
بنیادی الیکٹرانکس 1 تا 4	عبدالغفار شیخ	
پریکٹیکل ڈیجیٹل الیکٹرانکس	ارشد منیر کاظمی	21/=
ماڈرن ٹائپنگ گائیڈ	محمود انور ہاشمی	18/=



سالڈاسٹیٹ کوئیک چیکر

محمد منیر قریشی

تعارف

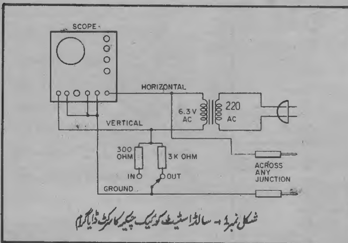
ہم سالڈ اسٹیٹ آلات (سیمی کنڈکٹر ڈایوڈ، ٹرانزسٹر اور آئی سی وغیرہ) کی چیکنگ کرنے والے آلہ کا حال بیان کرتے ہیں۔ اسے آپ کسی بھی معیاری آسیلواسکوپ کی مدد سے کام میں لاسکتے ہیں اسے آپ ان کو سرکٹ میں لگی ہوئی حالت میں چیک کریں یا پھر علیحدہ طور پر۔ آپ کو جب سیمی کنڈکٹر جنکشن سے اچھی طرح تعارف ہوگیا تو یہ ٹسٹر کم سے کم وقت میں نقائص کو واضح کرسکے گا۔

ایک اچھے جنکشن سے اسکوپ پر آپ صاف واضح اور مقررہ طرز کی شکل دیکھ سکتے ہیں۔ اگر ویوفارم انحرافی یا شکستہ DISTORTED صورت میں آتی ہے تو یہ خرابی کی دلیل ہوگی۔

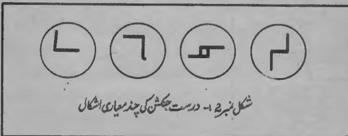
ضروری پرزے

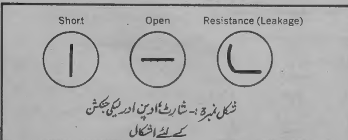
اس چیکر کو تیار کرنے کے لئے آپ مندرجہ ذیل سامان مہیا کریں گے۔

ٹرانسفارمر 220 — 6.3 وولٹ
رزسٹرز 300 اوہم / 3000 اوہم
انسولیٹڈ پروبز کا جوڑا
ڈبل پول سنگل تھرو (DPST) سوئچ
کچھ تاریں۔ پینل اور بیرونی کیس (بکس)



شکل نمبر 1:۔ سالڈاسٹیٹ کوئیک چیکر کا سرکٹ ڈایاگرام


شکل نمبر 2:۔ درست جنکشن کی چند معیاری اشکال



شکل نمبر 3:۔ شارٹ، اوپن اور لیکی جنکشن کے لئے اشکال

ٹرانزسٹر چیکنگ

سرکٹ آپ شکل نمبر 1 کے مطابق تیار کرینگے یہ ٹسٹر زیر معائنہ جنکشن کو 50 ہرٹز فری کوئنسی پر 6.3 وولٹ اے۔سی فیڈ کرتا ہے (سائن ویو کی صورت میں) اس طرح اس کی شکل سکوپ پر نمایاں ہوتی ہے۔ شکل نمبر 2 چند معیاری اشکال واضح کرتی ہے۔ جوکہ درست جنکشن ہونے کی نشانی ہیں۔ اگر زیر معائنہ آلہ (ڈائیوڈ یا ٹرانزسٹر) خراب جنکشن کا حامل ہوگا تو شکل نمبر 3 میں دکھائے

گئے نمونے ظاہر ہوں گے۔ ہاں سرکٹ میں بدستور لگے ہوئے آلہ کی ٹیسٹنگ کی جائے گی تو ضروری ہے کہ سرکٹ میں موجود کپیسی ٹنیس، رزشٹنیس اور انڈکٹنس کے اپنے اثرات درمیان میں آئیں گے۔ چنانچہ سروس انجینئر کو کچھ محنت کرنی ہوگی یعنی چند معلوم قدر کے درست آلات لگا کر سکوپ کی اشکال دیکھی جائیں گی۔ اور پھر ان کا مقابلہ خراب آلات سے آنے والی اشکال سے کیا جائے گا۔ یہ مشق درست نتائج حاصل کرنے میں مدد دے گی۔ سرکٹ میں لگی ہوئی حالت میں چیکنگ کرنے پر جو ترمیم شدہ نمونے ظاہر ہوتے ہیں وہ شکل نمبر 4 سے واضح ہیں یہ بھی درست آلات کو واضح کریں گے۔ ایک بات اصولی طور پر یاد رکھیں کہ سکوپ پر شکل میں اگر لائن کا تیز کونا ظاہر ہو تو اس سے کرنٹ کی اچانک تبدیلی واضح ہوتی ہے جس سے درست جنکشن کی نشاندہی ہوتی ہے۔ اس ٹسٹر کے استعمال میں سگنل پولاریٹی (+ یا -) کا لحاظ بھی ضروری نہیں ہے۔ ہر ٹرانزسٹر کے تین چیک ہوں گے۔ یعنی ہر ایک جنکشن کے لئے مع کلکٹر تا ایمیٹر جو کہ شکل نمبر 5 میں 1، 2 اور 3 نقاط ہیں) ہو سکتا ہے بعض صورتوں میں کلکٹر تا ایمیٹر ٹسٹ میں ظاہری طور پر خرابی ظاہر ہو جو کہ ٹرانزسٹر کی غلط وائرنگ کی وجہ سے ہو۔ یا پھر سرکٹ میں خراب سولڈر (ڈرائی جوائنٹ) کے باعث ہو۔ اس صورت حال سے بھی آپ مشق کر کے اور تجربات حاصل کر کے عہدہ برآ ہو سکیں گے۔

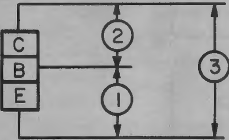
ٹرانزسٹر میں خرابی کلکٹر تا ایمیٹر۔ کلکٹر تا بیس اور بیس تا ایمیٹر جنکشنز کے مابین واقع ہو سکتی ہے ہر خرابی کی اپنی علیحدہ شکل ہے۔ تاہم ضروری ہے کہ آپ بیس ایمیٹر جنکشن کو پہلے چیک کریں۔ کیونکہ زیادہ تر اسی حصے میں بریک ڈاؤن واقع ہوتا ہے شکل نمبر 6 میں آپ کی رہنمائی کے لئے درست سیمی کنڈکٹرز کی (تینوں جنکشنز کے لئے) اشکال پھر دکھائی جاتی ہیں۔ آپ خاص طور پر نوٹ کریں۔ کہ جنکشن صحیح ہونے پر شکل میں تیز کونے ضرور بنتے ہیں

آئی سی چیکنگ

آئی سی میں یہ چیکر اسی طرح کام دے سکتا ہے کہ آپ زیر معائنہ آئی سی کے تفصیلی سرکٹ ڈایاگرام کا بغور مطالعہ کریں۔ اور ایسے ڈوبیر فرنی کنکشن چن لیں جو آئی سی کے اندر جنکشن بناتے ہوں۔ پس آپ پھر اس جنکشن کو پیچھے بیان کردہ طریق پر چیک کر کے آئی سی کی حالت کا پتہ چلا سکتے ہیں۔ ●●



شکل نمبر 4 :- سرکٹ میں لگی ہوئی حالت میں درست جنکشن کی چند اشکال



شکل نمبر 5 :- ٹرانزسٹر کے درست ہونے یا اس کی خرابی کا پتہ چلانے کے لئے اس طرح جانچ کی جائیگی



شکل نمبر 6 :- ہر جنکشن کے لئے چند اشکال جو درست جنکشن کو ظاہر کرتی ہیں۔

92-42-3591 4022-24



Elektronik 2000

MANUFACTURER & DISTRIBEUTER

پاور ایمپلی فائرز	ڈسکو لائیٹس	آ...لواسکوپس	سائرن
پری ایمپلی فائر	ڈمرز	...وگرافی	وولٹیج اسٹیبلائزرز
مائیک ہیڈ پری	ڈیجیٹل ٹیکنیک	...رسپلائی	ٹائمرز
آڈیو لیول انڈیکیٹرز	ایل ای ڈی فلیشرز	...یڈیو/ ٹی وی	الارم
بلب فلیشرز	رننگ لائیٹس	...انسمٹرز	آٹوموبائل
الیکٹرونک گیمز	ایل ڈی آر سوئچز	...لی فون	الیکٹرونک بیل
ہارن	ساؤنڈ سوئچز	...ٹری چارجرز	انٹرکام
کوڈ سوئچز	ویڈیو پروجیکٹس	...یو میڈیکل کٹس	نائیٹ رائیڈر
کاؤنٹرز	کلاک	...ونگ میسج ڈسپلے	الیکٹرونک سوئچز
میوزک ایفیکٹس	ٹمپریچر کنٹرولرز	کمپیوٹرز	ٹیسٹ جنریٹرز
آسی لیٹرز و یو جنریٹرز	ٹیسٹرز	...یسٹ انسٹرومنٹس	یونیورسل پروجیکٹس

تہواروں اور تقریبات میں لگائی جانے والی بجھتی اور دوڑتی روشنیوں کا واحد مرکز

بسم اللہ مارکیٹ دوکان ۵ اے ۱۶ عقب ہال روڈ لاہور